

# PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

Memoria anual de actividades  
2021

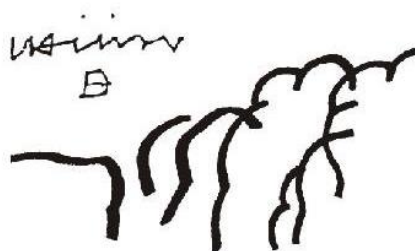




# PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

## Memoria anual de actividades

Año 2021



TEIDE

**PARQUE NACIONAL**



## Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Hechos destacables</b>	<b>6</b>
<b>3. Plan de actividades</b>	<b>8</b>
Capítulo 1 (Gastos de personal)	8
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	8
Capítulo 6 (Inversiones)	8
<b>4. Presupuesto</b>	<b>9</b>
Capítulo 1 (Gastos de personal)	9
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	9
Capítulo 6 (ejecutado)	9
<b>5. Personal</b>	<b>11</b>
Personal funcionario	11
Personal laboral	11
Participación de empresas	12
De empresa pública (Tragsa)	12
De empresa privada (Gesplan)	12
De empresa privada (Presta, S.L.)	12
Formación	12
Programa de intercambios	13
<b>6. Situación administrativa</b>	<b>14</b>
Gestión ordinaria del PNT por parte del Cabildo Insular de Tenerife	14
Nueva normativa	14
Actividad parlamentaria	14
Revisión del Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide	14
<b>7. Conservación</b>	<b>16</b>
<b>Censo y control de las poblaciones de muflón</b>	<b>16</b>
Censo anual de la población de muflón	16
Campaña de control del muflón	27
<b>Censo y control de las poblaciones de conejo</b>	<b>43</b>
Censo de las poblaciones de conejo	43
Normativa asociada al control de la población de conejo	50
Desarrollo de la campaña	59
<b>Actuaciones sobre perros y gatos asilvestrados</b>	<b>69</b>
<b>Conservación de la flora del Parque Nacional del Teide</b>	<b>72</b>
Desarrollo del Plan de Recuperación del Cardo de Plata y de la Jarilla de Cumbre	72
Actuaciones con otras especies raras o amenazadas	76
Otras actuaciones de conservación	79
<b>Estudio del cambio climático y de la presión de herbívoros introducidos</b>	<b>81</b>
Seguimiento de tripletas	81

<b>Análisis de la posible incidencia de <i>Apis mellifera</i> en la productividad seminal de la retama del Teide</b>	<b>89</b>
<b>Actuaciones con el cuervo canario (<i>Corvus corax canariensis</i>)</b>	<b>90</b>
Situación actual del cuervo en canarias	91
Mantenimiento de muladares	92
Seguimiento de <i>Corvus corax canariensis</i>	93
<b>8. Infraestructuras</b>	<b>95</b>
<b>Infraestructuras preexistentes</b>	<b>95</b>
<b>Actuaciones para la demolición de infraestructuras incompatibles con los fines del Parque Nacional</b>	<b>98</b>
Demolición de la caseta de Obras Públicas	98
Casas del Sanatorio	98
<b>Sistemas interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca</b>	<b>100</b>
<b>Reparación de humedades en la cubierta del Centro de Visitantes de Cañada Blanca</b>	<b>103</b>
<b>Energías renovables y desarrollo de anteproyecto para la dotación de una instalación híbrida fotovoltaica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca</b>	<b>104</b>
<b>9. Estudios varios</b>	<b>105</b>
<b>Meteorología y climatología</b>	<b>105</b>
Datos registrados	105
Sinopsis meteorológica	109
Análisis climatológico	114
<b>Seguimiento fenológico de lepidópteros.</b>	<b>120</b>
Introducción	120
Metodología de seguimiento	120
Resultados	122
<b>Caracterización de la dieta del gato (<i>Felis catus</i>).</b>	<b>125</b>
Metodología	127
Resultados	129
Discusión	136
<b>Anillamiento y capturas de ejemplares invernantes de mirlo capiblanco (<i>Turdus torquatus</i>)</b>	<b>139</b>
El mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide	140
Objetivos	144
Metodología	144
Resultados	147
Conclusiones	151
<b>Estudio dendrocronológico de <i>Juniperus cedrus</i></b>	<b>155</b>
<b>Estudio de la fenología floral en el Parque Nacional del Teide</b>	<b>156</b>
Aplicación Fenoflora	157
<b>Seguimiento de la fenología de especies forestales de la Red de Parques Nacionales</b>	<b>157</b>
Retrospectiva histórica en el Parque Nacional del Teide	158
Resultados por especie	160
<b>10. Situaciones de emergencia</b>	<b>165</b>
<b>Dispositivo de lucha contra incendios</b>	<b>165</b>
Conatos sucedidos durante 2021	165
<b>Situaciones de emergencia</b>	<b>167</b>
<b>Riesgo de desprendimientos de piedras y rocas</b>	<b>167</b>

<b>11. Uso Público</b>	<b>169</b>
Señalización, accesibilidad, seguridad, diseño de contenidos y campañas de difusión	174
Señalización	174
Accesibilidad	175
Seguridad	176
Diseño de contenidos	177
Campañas de difusión	178
Sistema de gestión integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide- Plan de movilidad	178
Rutas guiadas	179
Presencia en internet y redes sociales	180
Actividades con centros docentes	183
Centros de Visitantes (El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo) y puntos de atención al público (Museo Juan Évora)	185
Pabellón de visitas	187
Visitas y actos especiales	188
Análisis cuantitativo del régimen de visitas	190
Distribución de la visita	191
Análisis de los accesos	194
Permisos especiales	198
Acceso al Pico del Teide	198
Autorizaciones y actividades varias	200
Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión	200
Rescates con sobrevuelo de helicóptero	201
Actividades deportivas	201
Autorizaciones de vivac, de acceso al Pico del Teide fuera del horario de 9 a 17 h y de escalada invernal	202
Actividades profesionales	202
Otras autorizaciones e informes favorables varios	207
Formación	212
Voluntariado y prácticas	214
<b>12. Usos Tradicionales</b>	<b>217</b>
Apicultura	217
Normativa apícola	217
Campaña apícola 2021	226
Recolección de tierras de colores y recogida de flores	226
Aprovechamiento de leña y cisco de retama	227
<b>13. Servicios Generales</b>	<b>228</b>
Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)	228
Registro	228
Quejas y sugerencias	228
Parque móvil y maquinaria	229
Terrenos e inmuebles	230
Red de radiocomunicaciones	230
Biblioteca y presencia en medios de comunicación	230
Autorizaciones de investigación	232
Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional	232
Otros trabajos de investigación	232
Adquisición de medios	239
Mantenimiento y limpieza	239



Sistema de Gestión Ambiental	241
Inscripción en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono	243
<b>14. Distinciones</b>	<b>245</b>
Diploma Europeo	245
Patrimonio Mundial	245
Otros	247
<b>15. Patronato</b>	<b>249</b>
Composición	249
Acuerdos del Patronato adoptados durante 2021	250
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 3 de junio de 2021	250
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 16 de noviembre de 2021	251
Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide	252





## 1. Introducción



El presente documento constituye la Memoria Anual de actividades desarrolladas en el Parque Nacional del Teide en el año 2021 y recoge todos aquellos aspectos relacionados con la gestión y conservación de este Espacio Natural Protegido. También se incluyen los acontecimientos destacados que han afectado de una u otra manera a este singular territorio, emblema por excelencia de la isla de Tenerife.

Este documento ha sido elaborado con la intención de volcar toda la información necesaria para conocer hoy y en el futuro la rutina diaria de este parque nacional, y de esta forma poder también profundizar en el conocimiento de su evolución.

El Parque Nacional del Teide fue creado por Decreto de 22 de enero de 1954 y reclasificado mediante Ley 5/1981, de 25 de marzo. Tiene una superficie de 18.990 ha y ocupa la parte central y más alta de la isla de Tenerife. Constituye un territorio de alta singularidad al albergar una de las muestras más representativas de los ecosistemas ligados a procesos volcánicos de la alta montaña macaronésica, albergando una serie de particularidades propias que lo hacen único, conferidas tanto por su situación geográfica, su ubicación en una isla y su posición central dentro de ésta, como por sus propios recursos naturales y culturales.

Además, el Parque Nacional del Teide forma parte de la Red Natura 2000, está considerado como Zona Especial de Conservación (ZEC TF 100) y ostenta la categoría II de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), contando con el Diploma Europeo que otorga el Consejo de Europa a la Gestión y Conservación y formando parte de la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco. Se encuentra inscrito en el Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales (EMAS) y cuenta con la certificación ambiental ISO 14.001 y la certificación 'Starlight' como destino Turístico y como Reserva.



## 2. Hechos destacables

del año 2021

Segundo año de la pandemia mundial provocada por el virus SARS-CoV-2, con la repercusión que ello implica, por ejemplo, en la llegada de turistas a la isla y, por consiguiente, al parque nacional.

Aun así, el número de visitantes aumentó en más de 928.000 personas con respecto a 2020, pasando de 2.167.877 a los 3.096.147 de este año.

Esta cifra empieza a parecerse a las registradas a los años anteriores a 2016, aunque obviamente todavía está alejada de los más de 4 millones de cada uno de los años que van de 2016 a 2019.

También, con respecto a la visita, destacar que después de año y medio sin prestarlo, la empresa insular de transporte retomó, aunque solo los fines de semana, el servicio de sus 2 líneas de guagua (una desde el norte de la isla y la otra desde el sur); además, esas guaguas no se quedan paradas durante su estancia en el parque nacional sino que hasta sus bajadas a los destinos correspondientes continúan realizando trayectos dentro, estimulando el uso del transporte público.

El Parque Nacional del Teide tuvo, climatológicamente hablando, un mes de enero especialmente destacado, con unos índices de pluviometría muy superiores a los de los inviernos pasados, lo que se traduce en una buena noticia para la biodiversidad de este espacio protegido de alta montaña. En consonancia con esto, las temperaturas descendieron hasta valores llamativos. Así, se llegaron a registrar a finales de enero y

principio de febrero temperaturas de  $-12^{\circ}\text{C}$ , la más baja del país.



Impactante, lamentable y profundamente doloroso fue el accidente que costó la vida a dos profesionales escaladores que se precipitaron al vacío el 7 de marzo practicando su deporte favorito en La Catedral.

Desgraciadamente, en el mes de mayo se produjo un incendio en las cumbres de Arico, que arrasó unas 3.000 ha y que también afectó a una pequeña superficie del parque nacional. Suerte que, aunque estuvo cerca, no llegó a la población de la nueva especie descrita unos meses antes, la violeta de Guajara (*Viola guaxarensis*).



Se dispone este año de una nueva publicación coordinada y editada por personal del parque nacional. "Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009 - 2019" recopila los principales avances científicos acaecidos en el parque nacional en los 10 años que van entre las dos últimas renovaciones (2009 y 2019) del Diploma Europeo.



La Fundación Starlight renovó las certificaciones del Parque Nacional del Teide y las cumbres de Tenerife como Destino Turístico Starlight y Reserva Starlight, respectivamente, lo que avala la calidad del cielo tinerfeño para la observación de estrellas y su posicionamiento como destino para el astroturismo en Europa.

Destacar asimismo que comenzaron las obras del proyecto "Restauración ambiental: Demolición de las casas del Sanatorio".

La plantilla de este espacio natural protegido se vio mermada en 2021 por el traslado en comisión de servicio de uno de sus funcionarios, concretamente un agente medioambiental, y la declaración de invalidez permanente de un laboral que venía prestando servicio en el Área de Uso Público, quedando la misma fijada a finales de año en 11 funcionarios y 14 laborales.

Asimismo, destacar que la única agente medioambiental mujer que trabajaba en el parque nacional también dejó de prestar servicio en él, siendo sustituida desde su marcha por un hombre.

Y aunque la publicación del artículo científico y, por tanto, oficial no será hasta 2022, cabe comentar que ya se tiene constancia de que son varios los ejemplares de cedro (*Juniperus cedrus*) con más de 1.000 años de vida que hay dentro del parque nacional, y no solo el conocido como El Patriarca.



## 3. Plan de actividades

Asignado al año 2021

### Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2021, el presupuesto asignado al Capítulo 1 fue de 1.169.491,61 €.

### Capítulo 2 (Gastos corrientes)

En el año 2021, la dotación autorizada de gastos corrientes para el Parque Nacional del Teide fue de 2.848.800,25 €

### Capítulo 6 (Inversiones)

La dotación presupuestaria asignada para el Capítulo 6 del parque nacional fue de 2.129.283,10 €. El Plan de Actividades aprobado para 2020 en consonancia con dicho presupuesto se expone en la tabla siguiente.

ACTUACIÓN (CAPÍTULO VI)	IMPORTE
Restauración de zonas afectadas por incendios	79.336,19
D.O y S.S del proyecto de Restauración de zona afectada por incendios	3.037,50
Conservación y mejora de ecosistemas de cumbre	273.066,92
Estudios previos para la mejora del ecosistema de cumbre	174.993,67
Áreas servicio y complejo macizo central	145.747,78
Control especies introducidas (2018-2020)	306.656,81
Conservación cedro canario, seguimiento <i>Silene nocteolens</i>	27.500,00
Medios interpretativos y expositivos CV Cañada Blanca	893.523,23
Redacción proyecto energía fotovoltaica CV Cañada Blanca	1.177,00
Demolición y restauración del Sanatorio	194.244,00
Ampliación vallado de protección de <i>Viola guaxarensis</i> en Guajara	30.000,00
<b>Total</b>	<b>2.129.283,10</b>

## 4. Presupuesto

Ejecutado el año 2021

### Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2021, el presupuesto ejecutado dentro del Capítulo 1 respecto del personal funcionario y laboral delegado al Cabildo Insular de Tenerife fue de 796.0176,79 €

### Capítulo 2 (Gastos corrientes)

Durante el año 2021, el presupuesto total ejecutado correspondiente al Capítulo 2 asciende a 2.218.275,53 €, lo que supone el 77% del presupuesto inicial. No obstante se debe tener en cuenta la minoración sufrida en el capítulo 2, de 543.860,94 €, para ser trasladados al 6.

### Capítulo 6 (ejecutado)

El total ejecutado por Capítulo 6 del presupuesto ordinario del Parque Nacional del Teide asciende a 2.541.890,48 €, lo que supone el 119,37% del presupuesto inicial. Este exceso porcentual se motiva en el incremento del capítulo 6, con fondos procedentes del capítulo 2. Aun así, se debe tener en cuenta que determinadas partidas no se ejecutaron en su totalidad. Tal es el caso de los 881.431,57 € asignados al proyecto “Diseño y Ejecución de Sistema Interpretativo del Centro de Visitantes de Cañada Blanca” de los cuales sólo se tramitaron 304.997,47.

Artículos	Total
<b>Artículo 21.- Reparaciones, mantenimiento y conservación</b>	
210.00- Infraestructuras y bienes naturales	10.315,23
214.00- Elementos de transportes	19.427,99
216.00- Equipos proceso de la información	71,00
<b>Artículo 22.- Material, suministros y otros</b>	
220.00- Material oficina no inventariable	1.358,07
220.02- Mat. informático no inventariable	1.262,87
221.01- Agua	3.317,26
221.03- Combustibles y carburantes	25.000,00
221.99- Otros suministros	1.152,71
225.00- Tributos estatales	11,56
225.02 - Tributos de las entidades locales	2.450,88
226.02- Publicidad y propaganda	10.028,82
227.06- Estudios y trabajos técnicos	4.237,20
227.10 - Encomiendas de gestión	120.662,80
227.24- Encargos a GESPLAN	346.004,03
227.25- Encargos a TRAGSA	1.654.882,41
227.99- Otros	2.265,60
<b>Artículo 23.- Indemnizaciones por razones de servicio</b>	15.827,10
<b>Total</b>	<b>2.218.275,53</b>



Titulo	Tramitado
Seguimiento <i>Silene nocteolens</i> y aspectos biología del cedro	27.500,00
Definición del sistema de movilidad e implantación áreas servicio	142.825,24
Definición del sistema de movilidad e implantación áreas servicio (diciembre 2020)	9.433,55
Servicio control de especies introducidas	287.291,62
Diseño y ejecución de sistemas interpretativos del CV Cañada Blanca	304.997,47
Diseño y ejecución de sistemas interpretativos del CV Cañada Blanca diciembre 2020	347.496,14
D.O, D.TA, SyS diseño y ejecución sistemas interpretativos. CV Cañada Blanca	12.091,66
D.O, D.TA, SyS diseño y ejecución sistemas interpretativos. CV Cañada Blanca (modificado)	5.265,65
Estudios previos para la mejora de los ecosistema de cumbre	143.656,98
Rescate genético y conservación del matorral de cumbre	248.449,32
Restauración de zonas afectadas por incendios	59.291,32
Restauración de zonas afectadas por incendios (diciembre 2020)	187.148,93
D.O, SyS Restauración de zonas afectadas por incendios	3.037,49
D.O, SyS Restauración de zonas afectadas por incendios (diciembre 2020)	4.000,00
Análisis técnico de viabilidad y redacción proyecto "Diseño y ejecución Instalación .fotovoltaica CV Cañada Blanca"	1.177,00
Proyecto demolición de las casas del sanatorio y restauración ambiental	101.387,18
Proyecto instalación fotovoltaica para el CV Cañada Blanca.	117.645,41
Reparación de la impermeabilización en el CV Cañada Blanca	20.491,63
Ampliación vallado de exclusión de herbívoros alto de guajara	29.995,58
Mejora de senderos, áreas degradadas, vallados y protección CV Cañada Blanca	400.000,00
Redacción anteproyecto expositivo CV Áreas de Servicio y Proyecto de mejora aparcamientos.	88.708,31
<b>Total</b>	<b>2.541.890,48</b>

## 5. Personal

### Personal funcionario

La plantilla del personal funcionario del parque nacional sufrió dos variaciones con respecto a 2020, una en número en tanto un agente dejó de trabajar a final de año al irse en comisión de servicio a otro destino laboral y otra en cuanto a intercambio de agentes (se fue la mujer que llevaba algo más de un año prestando servicio en el parque nacional y entró por ella un hombre).

Son, por tanto, a final de año, 11 los funcionarios que prestan servicio en el Parque Nacional del Teide (10 sexo masculino y 1 sexo femenino), de los cuales 4 lo hacen en la unidad técnica (3 masculino y 1 sexo femenino), 2 en la unidad administrativa (2 sexo masculino) y 5 en la unidad vigilancia (5 sexo masculino).

Las titulaciones de estos técnicos funcionarios son las siguientes: 2 Ingenieros de Montes (1 sexo femenino y 1 sexo masculino), 1 Ingeniero Técnico Forestal (sexo masculino) y 1 Biólogo (sexo masculino).

Nº puestos trabajo	Adscripción (Grupo)
1 (Manuel Durbán Villalonga)	Director Conservador (A1)
1	Director Adjunto (A2)
2	Técnicos (A1)
1	Auxiliar Administración (C2)
1	Administrativos (C1)
4	Agentes Medioambientales (C1)
1	Agentes Forestales (C2)

### Personal laboral

En cuanto al personal laboral que presta servicio en el parque nacional, reseñar que este año también hubo modificación en la plantilla.

Tras la declaración de invalidez permanente de un trabajador (Técnico Especialista del Área de Uso Público), a finales de 2021, el personal laboral asciende a 14 personas (5 sexo femenino y 9 sexo masculino), de las cuales 2 desempeñan sus labores en la unidad técnica (2 sexo masculino), 4 en la unidad administrativa (4 sexo femenino), 3 en la unidad de vigilancia (3 sexo masculino), 3 en la unidad de uso público (1 sexo femenino y 2 sexo masculino) y 2 en la unidad de mantenimiento y limpieza (2 sexo masculino).

Los técnicos laborales al servicio en el parque nacional tienen estas titulaciones: 1 Licenciado en Biología (sexo masculino) y 1 Licenciado en Ciencias de la Información - Periodismo (sexo masculino).

El número de personas distribuidas por grupos profesionales de este personal laboral queda reflejado en el siguiente cuadro:

Nº de puestos de trabajo	Grupo
2	1
6	3
6	4
1	5



## Participación de empresas

Es evidente que no todos los trabajos y servicios que se realizan en el Parque Nacional del Teide es posible prestarlos de forma exclusiva con el personal funcionario y el personal laboral disponible, siendo necesario contratar empresas para desarrollar ciertos servicios y tareas.

Este año 2021 se contó con la colaboración de forma prácticamente continua a lo largo de los doce meses con básicamente las siguientes empresas y personas (no se citan los trabajos y servicios puntuales que no han ocupado la mayor parte del año o que no han implicado una asistencia estable y continua al parque nacional):

### De empresa pública (Tragsa)

- Uso Público: 11 guías-informadores en centros (10 mujeres y 1 hombre).
- Mantenimiento y limpieza: 17 (13 hombres y 4 mujeres).
- Matorral de cumbre: 2 (2 hombres).
- Control de especies: 5 (5 hombres).
- Coordinación técnica y coordinación de territorio: 2.

Periodo de alerta en campaña contra incendios (junio-octubre): 36 (34 hombres y 2 mujeres).

### De empresa privada (Gesplan)

- Informadores en el exterior: 19 (7 mujeres y 12 hombre).
- Adecuación senderos, entre otros trabajos: 11 (1 mujer y 10 hombres).

### De empresa privada (Presta, S.L.)

Sistema de gestión ambiental: 1 (1 mujer).

En un caso y en otro, tanto entre funcionarios y laborales como en el personal de empresa, por suerte, no hubo afección ni repercusión grave motivada por la pandemia provocada por la COVID-19, aunque más de uno sí que se contagió.

## Formación

A lo largo del año, el personal del parque nacional (funcionario y laboral) participó en los siguientes cursos, jornadas o seminarios, algunos de ellos de forma virtual, destacando, entre ellos, las Jornadas de formación y sensibilización del personal del Parque Nacional del Teide sobre el Sistema de Gestión Ambiental y la Formación sobre los estudios paleontológicos que se llevan a cabo en este espacio protegido.





Denominación del curso, jornada o seminario	Entidad organizadora	Nº trabajadores asistentes
Seminario Permanente de Uso Público en la Red de Parques Nacionales	OAPN-CENEAM	1
Jornadas profesionales Catálogo Cabildo Educa	Cabildo de Tenerife	2
Lenguaje y redacción de documentos administrativos	Cabildo de Tenerife	1
Conducción de vehículos 4x4	Cabildo de Tenerife	1
Introducción básica a la gestión de conflictos	Cabildo de Tenerife	2
Introducción al Reglamento de Protección de Datos y el Esquema Nacional de Seguridad	Cabildo de Tenerife	1
Microsoft Teams	Cabildo de Tenerife	2
Curso básico sobre residuos de construcción y demolición	Cabildo de Tenerife	1
Curso defensa verbal y persuasión	Cabildo de Tenerife	1
Jornadas de formación y sensibilización del personal del Parque Nacional del Teide sobre el Sistema de Gestión Ambiental (2 turnos)	Parque Nacional del Teide	25
Programa de formación funcionamiento del portal web y la aplicación VENTE	Parque Nacional del Teide	3
Formación sobre los estudios paleontológicos que se llevan a cabo en el parque nacional	Parque Nacional del Teide	12

Destacar asimismo la participación del Director-Conservador en las reuniones, algunas de ellas vía telemática, sobre la aplicación del Plan Director

de la Red de Parques Nacionales y del Comité de Coordinación y Colaboración de Parques Nacionales.

## Programa de intercambios

Desde el Organismo Autónomo Parques Nacionales y también desde el propio Parque Nacional del Teide se le da gran importancia al funcionamiento y cohesión de la Red, y en este sentido desde hace unos años tiene relevancia el programa de intercambio de personal entre los distintos PP.NN. y Centros adscritos al OAPN, con el fin de intercambiar experiencias y conocer trabajos en otros lugares que enriquezcan los desarrollados en origen.



En este año 2021, un trabajador del Parque Nacional del Teide participó en este programa de intercambio desplazándose una semana de octubre al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

## 6. Situación administrativa

### Gestión ordinaria del PNT por parte del Cabildo Insular de Tenerife

Tras la entrada en vigor del Decreto 141/2015, de 11 de junio, por el que se delegan funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias en el Cabildo de Tenerife, la gestión ordinaria del Parque Nacional del Teide la lleva el Cabildo Insular de Tenerife (con efectos de 1 de enero de 2016).

Administrativamente funciona como "Unidad Delegada de la Comunidad Autónoma Parque Nacional del Teide" dependiente del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo Insular.

### Nueva normativa

Más allá de alguna que otra resolución y avisos anuales sobre procedimientos y actividades específicas y puntuales, tales como las que afectan a las campañas de control y erradicación de muflón y de control de conejo, no ha habido ninguna nueva norma que afecte de forma directa y significativa al parque nacional.

### Actividad parlamentaria

Se tiene constancia de que en el Parlamento de Canarias en el año 2021 se ha desarrollado la siguiente actividad parlamentaria relacionada, directa o indirectamente, con el Parque Nacional del Teide:

Fecha	Pregunta parlamentaria	Grupo
02/03/21	SOLICITUDES DE DATOS, INFORMES Y DOCUMENTOS: Expediente relativo a la revisión del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide.	Grupo Parlamentario Mixto
08/11/21	PREGUNTAS CON RESPUESTA POR ESCRITO: Motivos por los que el Parque Nacional del Teide no tiene cantidad asignada en el programa 456L Parques Nacionales en el presupuesto de 2022, dirigida al Sr. Consejero de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.	Grupo Parlamentario Mixto

### Revisión del Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide

Atendiendo a la Ley de armonización y simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos naturales, la redacción de los Planes Rectores de los Parques Nacionales canarios corresponde al Gobierno de Canarias.



La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias cuenta con una encomienda plurianual para la redacción de los nuevos PRUG de los cuatro Parques Nacionales de Canarias y, en este sentido, consta que se está trabajando, y el Parque Nacional del Teide colaborando, en la elaboración de su nuevo PRUG.

No obstante, a pesar de que el PRUG actual del parque nacional se aprobó por Decreto 153 del año 2002 y que, en principio, tenía una vigencia de seis años, la normativa general sobre la materia da por válido y vigente el mismo hasta la aprobación de uno nuevo.

El 16 de marzo de 2021 se aprobó inicialmente el Borrador del Plan Rector de uso y Gestión del Parque Nacional del Teide por la Comisión de Parques Nacionales Canarios, por unanimidad. Dicho borrador incluyó el Documento Borrador del PRUG y el Documento Ambiental Estratégico con sus anexos.

El 21 de mayo de 2021, el Viceconsejero de Lucha contra el Cambio Climático solicitó el inicio del procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada de la Revisión del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide.

El 6 de agosto se inicia el Procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada de la Revisión del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide (Resolución de 6 de agosto de

2021, que inicia el procedimiento de evaluación ambiental simplificada de la Revisión del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide, publicada en el BOC nº 171, con fecha 20 de agosto).

El 1 de septiembre de 2021 comienza el periodo de consulta del Documento Ambiental Estratégico y del borrador del documento que lo acompaña, a las Administraciones Públicas afectadas, a las personas interesadas e información pública, por un periodo de 20 días hábiles, ampliándose posteriormente 10 días más.

El 17 de noviembre de 2021, se reúne la Comisión Autónoma de Evaluación Ambiental donde se adopta por unanimidad considerar que la Revisión del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide tiene una previsible ausencia de efectos significativos sobre el medio ambiente y se emite el correspondiente Informe Ambiental Estratégico.



## 7. Conservación

y gestión de recursos

### Censo y control de las poblaciones de muflón

#### Censo anual de la población de muflón

Las actuaciones anuales que se desarrollan en relación con el muflón en el Parque Nacional del Teide comprenden, por una parte, la elaboración de censos anuales que estiman el tamaño de la población y, por otra, las actuaciones de control de la especie, que están encaminadas a eliminar el mayor número posible de sus efectivos.

Normalmente se realizan dos censos de muflón dentro del parque nacional, que se corresponden en el tiempo con los máximos poblacionales observados en otoño/invierno y en primavera, correspondientes a las dos épocas de mayor agregación social, el celo y la presencia de hembras con crías. Estos censos se complementan con otras estimaciones de densidad relativa de sus poblaciones dentro del parque nacional.

#### Metodología

Los censos se realizaron siguiendo una red de transectos distribuidos a lo largo de Parque Nacional del Teide que se llevan realizando, con algunos cambios, desde 1994 (Emmerson y Carqué, 2014). Esto permite realizar una comparativa entre con los resultados obtenidos en años anteriores. Estos transectos se agruparon en sectores en función de la densidad de muflones: Sector I, baja densidad; Sector II, media densidad; Sector III, alta densidad (Emmerson y Carqué, 2014). En el año

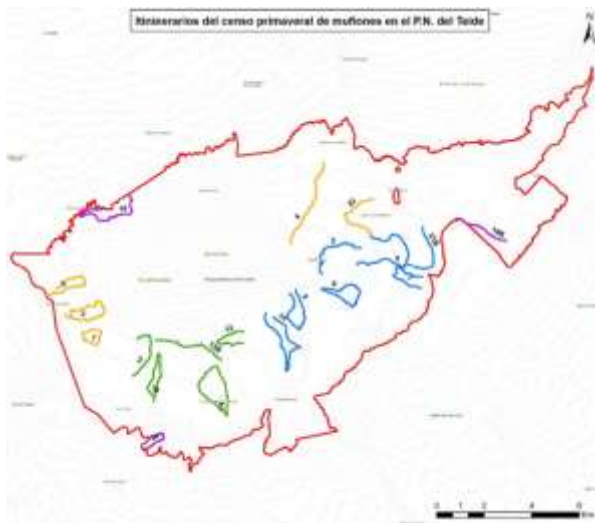
2009 se incluyeron tres nuevos transectos para cubrir la zona de ampliación del Parque Nacional, formando el Sector IV el cual, a diferencia de los otros, no tiene en cuenta las densidades de muflones (Emmerson y Carqué, 2014).

Para este censo se han utilizado los mismos transectos que en los años anteriores, teniendo en cuenta las modificaciones realizadas en los transectos de Mirador de Chío, Encerradero-Cruz de Tea, Cruz de Tea-Montaña Reventada, Las Pilas-La Angostura y Pedro Méndez para aumentar la superficie de observación y evitar el solapamiento de las bandas (Gesplan 2018) y en Boquerón-Lomo Alto por motivo de seguridad (Gesplan 2020).

Sector	Itinerario	Cód	Long (km)	Banda(m)	Área (km <sup>2</sup> )
I	Mirador de Chío	1	2,6	600	1,56
	Encerradero-Cruz de Tea	2	5,0	600	3,00
	Cruz de Tea-Mña. Reventada	3	3,7	600	2,22
	Mña. los Conejos-Fortaleza	4	4,4	200	0,88
II	Los Corrales-Las Mostazas	23	3,4	400	1,36
	Mña. Rajada	5	4,0	200	0,80
	La Mostaza-Los Pinos	6	5,8	250	1,45
	Diego Hernández	21B	3,6	300	1,08
	Las Pilas-La Angostura	7	3,5	300	1,05
	Bajada La Grieta	8	4,5	300	1,35
III	Tabonal Negro	9	4,0	250	1,00
	Majúa-Sanatorio	10	8,0	300	2,40
	Los Blanquiales	12	2,9	400	1,16
	Roques García-La	13B	4,0	300	1,20



	Corona				
	Ucanca-Lomo	14	5,4	800	4,32
	Cosetes				
	Pedro Méndez	16	4,6	600	2,76
	Chafarí-Lavas	17	3,2	400	1,28
	Cordadas				
IV	Boquerón-	18	5,1	500	2,55
	Lomo Alto				
	Cruz de	19B	2,7	500	1,40
	Abreu-Volc.				
	Fasnia				
	Los Retamares	24	2,3	500	1,15



### Método de observación

Para estimar la abundancia de muflones se han empleado dos métodos. Uno basado en la observación de individuos durante la realización de los censos y otro mediante una estima a partir de los excrementos frescos encontrados en cada transecto.

### Observación de individuos

Para determinar la densidad relativa de animales (individuos/km<sup>2</sup>), se asignaron bandasa ambos lados del itinerario en función del campo de visión en cada transecto. Se utilizaron los valores descritos en trabajos anteriores (Emmerson y Carqué 2014).

A la hora de realizar los diferentes transectos se tuvo en cuenta la ubicación de cada uno de

ellos. De esta forma, en un mismo día se realizaron todos los transectos de una misma zona geográfica para evitar la pseudoreplicación de datos, minimizando la posibilidad de contar el mismo grupo de ejemplares varios días diferentes.

Al recorrer cada transecto, el observador progresa a una velocidad lenta y más o menos constante del orden de 1 a 1,5 Km/h, haciendo frecuentes paradas para prospeccionar detenidamente el terreno con ayuda de prismáticos, siguiendo los recorridos previamente descritos y facilitados por el personal del Parque Nacional del Teide. En cada observación de ejemplares se anota el número de los mismos, el sexo y la edad, además de la distancia a la que se encuentra el animal del observador. Mediante un GPS se registraron las coordenadas del punto desde donde se realiza la detección, así como la hora y la orientación con respecto al observador. De esta forma se puede referenciar el animal en un mapa y evitar el solapamiento del avistamiento con otro observador que esté realizando un transecto cercano. Dada la biología del animal, los censos se realizaron al amanecer o al atardecer, evitando siempre las horas centrales del día, periodo en el que la actividad es muy baja dificultando su observación (Cassinello 2012).

### Conteo de excrementos

Teniendo en cuenta el hábitat del Parque Nacional y los recursos disponibles, se aplicó un método indirecto como suplemento a los censos de individuos. Para ello, se utilizó el programa DISTANCE (<http://distancesampling.org/>; Thomas et al. 2010). Esta aplicación programa permite calcular la abundancia relativa de excrementos de un área determinada en función de la distancia de detectabilidad. Los transectos se dividieron en longitudes de 500m, obteniendo así, un número importante de réplicas para los

análisis estadísticos. En cada itinerario se anotaron y georreferenciaron todos los grupos de excrementos frescos detectados dentro de una banda de 2 m a ambos lados del observador, estimando la distancia de observación perpendicular a la línea central del transecto (Thomas et al. 2010). Esto permite obtener una estima de la detectabilidad, ya que no todos los grupos de excrementos presentes en el momento del censo son detectados. Normalmente los censos producen una subestima de las densidades poblacionales, por estos motivos se hace imprescindible el cálculo de las detectabilidades. La distancia a los contactos se asignó a bandas establecidas con antelación (0-0,5 m, 0,5-1 m, 1-1,5 m, 1,5-2 m, > 2 m). Previo a la realización de los conteos se hicieron pruebas de distancias de detección, para que los diferentes miembros del equipo tuvieran el mismo criterio a la hora de asignar los contactos a una banda determinada.

Cada grupo de excrementos se georreferenció, anotando las UTM de los excrementos frescos para su posterior representación en los mapas. De esta manera se puede realizar una aproximación a las zonas de mayor densidad de muflones en función de la abundancia relativa de excrementos.



### Estimaciones del tamaño poblacional

Para poder realizar comparaciones con los demás estudios de censo de muflón se va a tomar la misma metodología llevada a cabo para el cálculo de las diferentes estimaciones realizadas, tanto para las observaciones directas como las indirectas.

### Estimaciones en base a censos

A la hora de estimar el tamaño de la población de muflones a partir de los avistamientos de ejemplares y sus correspondientes valores de densidad relativa, se han empleado los siguientes estimadores, considerando el conjunto de itinerarios como una sola unidad de muestreo:

Extrapolación sencilla sin estratificación (ES):  
 $N = n_i A/a$

$N$  = Tamaño poblacional  
 $i$  = nº total de itinerarios  
 $n_i$  = nº total de muflones contabilizados en el conjunto de itinerarios  
 $a$  = área censada (34,04 km<sup>2</sup>)  
 $A$  = área de hábitat potencial del muflón dentro del parque nacional (188,94 Km<sup>2</sup>)

Extrapolación sencilla con estratificación (ESE):

$$N = n_1 A_1/a_1 + n_2 A_2/a_2 + n_3 A_3/a_3 + n_4 A_4/a_4$$

$n_n$  = nº total de muflones contabilizados en cada sector  $n$   
 $a_n$  = área censada en cada sector  $n$   
 $A_n$  = área de hábitat potencial en cada sector  $n$

Extrapolación compuesta sin estratificación (EC)

$$N = (((\sum n_n)/a_n)/n) * A$$

$n_n$  = nº total de muflones contabilizados en cada sector  $n$   
 $a_n$  = área censada en cada sector  $n$   
 $n$  = número de sectores (4 sectores)  
 $A$  = área de hábitat potencial del muflón dentro del parque nacional (188,94 Km<sup>2</sup>)



## Estimaciones mediante el conteo de excrementos

Con las distancias de observación de los grupos de excrementos durante los transectos lineales se obtuvieron las curvas de detectabilidad, así como las distancias efectivas a partir de las cuales las detectabilidades son tan bajas que las estimas de densidades son muy poco fiables, la estima de densidades de grupos de excrementos por kilómetro cuadrado, así como el intervalo de confianza del 95% (Thomas et al. 2010). El cálculo del índice de detectabilidad se realizó asumiendo que la detectabilidad es máxima en la línea de progresión del observador.

La densidad de grupos de excrementos por área ( $D_e$ ) nos permite calcular la abundancia relativa de muflones ( $D_i$ ) en función de la tasa de defecación de la especie ( $T$ : número de restos fecales producidos por día) y la tasa de degradación del excremento ( $TD$ ); siguiendo la siguiente ecuación:

$$D_i = D_e / T * TD$$

De esta manera se obtiene un valor de número de muflones/ $Km^2$ , que extrapolado al resto de superficie del Parque Nacional nos puede dar una aproximación fiable de la densidad total.

Debido a la ausencia de información relativa de la tasa diaria de defecación del muflón, y para obtener un dato fiable de la misma, se realizó un promedio con datos bibliográficos de 20 estudios de ungulados en diferentes partes de mundo, en la que se incluían especies del género *Ovis* ( $T = 12$ ; promedio de la tasa de defecación de ungulados; Rollins et al. 1984, Tellería 1986). Asimismo, y tras realizar una experimentación previa, junto con datos obtenidos por J.L. Rodríguez Luengo (com.pers.), se consideró 90 días como tiempo conservativo de cambio de estado del excremento fresco (color negro brillante) a

semi-seco o seco (pardo-blanquecino). Por ello, únicamente se tuvieron en cuenta los excrementos frescos (negro-brillante).

El programa DISTANCE posee diferentes modelos de estimadores para analizar los datos. Los más comunes son los siguientes: uniform, half-normal y hazard-rate, con los términos de ajuste cosine, simple polynomial y hermite polynomial. Se eligió la estima que más consistencia tenía en función de la bondad de ajuste Chi-cuadrada y aquella que presentaba el menor valor de Índice de Akaike (AIC) (Thomas et al. 2010).

## Resultados obtenidos en el censo primaveral de 2021

Los muestreos asociados al censo primaveral se realizaron entre el 17 y el 27 de abril de 2021. Durante los mismos se recorrió una distancia total de 83,1 km repartidos en 20 transectos, lo que supone un total de 34,04  $km^2$  de área total muestreada.

## Conteo de animales

Durante la realización del censo primaveral se produjeron tres avistamientos, contabilizando un total de 12 ejemplares. Dos de las observaciones se produjeron en Cruz de Tea-Montaña Reventada (transecto nº 3) perteneciente al sector I y el otro en el Cruz de Abreu-Volcanes de Fasnía (transecto nº 13B) perteneciente al sector IV. Debe comentarse además, la observación de un ejemplar hembra al finalizar el censo de Boquerón-Lomo Alto (transecto nº18) en el camino de regreso al vehículo. Este avistamiento no se tendrá en cuenta para los análisis ya que estaba fuera de censo y del parque nacional.

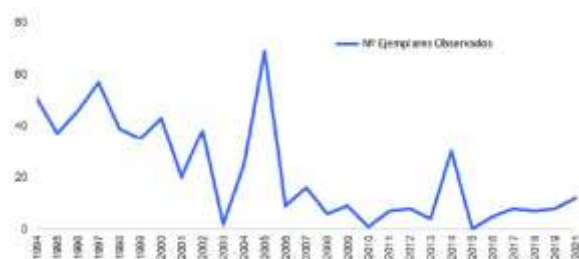
Sector	Itin.	Obs	Exx.	H	M	J	Densidad	
I	1	0	0	0	0	0	0	
	2	0	0	0	0	0	0	
	3	2	10	2	6	2	2,63	
	4	0	0	0	0	0	0	
	23	0	0	0	0	0	0	
II	5	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	
	21B	0	0	0	0	0	0	
	7	0	0	0	0	0	0	
	8	0	0	0	0	0	0	
	9	0	0	0	0	0	0	
	10	0	0	0	0	0	0	
III	12	0	0	0	0	0	0	
	13B	0	0	0	0	0	0	
	14	0	0	0	0	0	0	
	16	0	0	0	0	0	0	
IV	17	0	0	0	0	0	0	
	18	0	0	0	0	0	0	
	19B	1	2	1	1	0	1,4	
	24	0	0	0	0	0	0	
	<b>Global</b>		<b>3</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0,35</b>

Itin: transecto; Obs: nº de observaciones; Exx: nº de ejemplares observados; H: hembras; M: machos; J: juveniles. El valor de densidad se aporta en unidades de nº de ejemplares/km<sup>2</sup>

El número de ejemplares observados durante el censo primaveral de 2021 (n =12) es el segundo valor más elevado de los últimos 10 años de censo (por motivo de la pandemia de COVID 19, no se realizó el censo primaveral del año 2020), y superior a la media de los censos de ese periodo (media interanual=9,1 ejemplares). Al analizar los datos se detectan importantes fluctuaciones interanuales, con picos y valles a lo largo de los diferentes años.

Invierno	Nº Itinerarios	Nº Observ.	Nº Ejemplares
1994	15	14	51
1995	15	10	37
1996	17	9	46
1997	17	15	57
1998	17	7	39
1999	17	7	35
2000	17	9	43
2001	17	5	20
2002	17	8	38
2003	17	1	2
2004	17	5	25
2005	17	11	69

2006	16	3	9
2007	16	3	16
2008	17	1	6
2009	20	2	9
2010	17	1	1
2011	18	3	7
2012	18	3	8
2013	21	2	4
2014	21	8	30
2015	20	0	0
2016	20	1	5
2017	20	2	8
2018	20	3	7
2019	20	2	8
2020	--	--	--
2021	20	3	12



### Recuento de excrementos

Se contabilizó un total de 45 grupos de excrementos en 13 de los 20 transectos. El valor medio del índice kilométrico de abundancia (I.K.A.) obtenido durante el censo otoñal de 2021 fue de 0.52 (DE±0.56), alcanzando el valor máximo en el transecto nº 18 Boquerón-Lomo Alto con 1,76 excrementos por kilómetro recorrido.

Sector	Itinerario	Nº grupos	IKA
I	Mirador de Chío	1	0,38
	Encerradero-Cruz de Tea	3	0,60
	Cruz de Tea-Mña. Reventada	0	0,00
	Mña. los Conejos-Fortaleza	0	0,00
	Los Corrales-Las Mostazas	5	1,47
II	Mña. Rajada	0	0,00
	La Mostaza-Los Pinos	0	0,00
	Diego Hernández	0	0,00
	Las Pilas-La	1	0,29



	Angostura		
	Bajada La Grieta	7	1,56
	Tabonal Negro	2	0,50
	Majúa-Sanatorio	3	0,38
III	Los Blancales	2	0,69
	Roques García-La Corona	5	1,14
	Ucanca-Lomo Cosetes	2	0,37
	Pedro Méndez	4	0,87
	Chafari-Lavas	0	0,00
	Cordadas		
IV	Boquerón-Lomo Alto	9	1,76
	Cruz de Abreu-Volc.	1	0,36
	Fasnia		
	Los Retamares	0	0,00
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>0,52</b>

(SD±0,56)

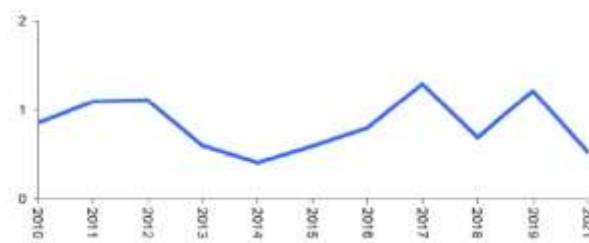
Sector	Itinerarios	Itinerarios positivos	Total grupos	Promedio IKA Grupos/sector
I	5	3	9	0,49
II	7	4	13	0,39
III	5	4	13	0,61
IV	3	2	10	0,71
<b>Global</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	

La variación interanual del conteo de grupos de excrementos, refleja en 2021, uno de los valores más bajos del registro histórico. El resultado obtenido solo es superior al registro tomado en el censo primaveral del año 2014 (0,41 promedio I.K.A.).

Año	Itinerarios	Longitud	Grupos	IKA
2000	17	72.5	202	3.05
2001	17	72.5	92	1.25
2002	17	72.5	118	1.81
2003	17	72.5	124	1.88
2004	17	72.5	110	1.47
2005	14	62.8	118	1.86
2006	15	66.5	145	2.59
2007	16	70.3	105	1.61
2008	--	--	--	--
2009	15	62.9	50	0.89
2010	17	72.5	70	0.85
2011	17	72.5	81	1.1
2012	16	70.6	80	1.11
2013	18	74.2	43	0.6
2014	17	80.5	31	0.41
2015	17	75.7	42	0.59
2016	17	71	57	0.8
2017	20	83.79	109	1.3
2018	20	89.8	67	0.69
2019	20	89.8	109	1.22

2020	--	--	--	--
2021	20	83.1	45	0.52

Promedio I.K.A. grupos de excrementos/itinerarios



### Estimación del tamaño poblacional

A continuación, se aportan los resultados obtenidos a la hora de estimar los tamaños poblacionales teniendo en cuenta los ejemplares observados durante los censos.

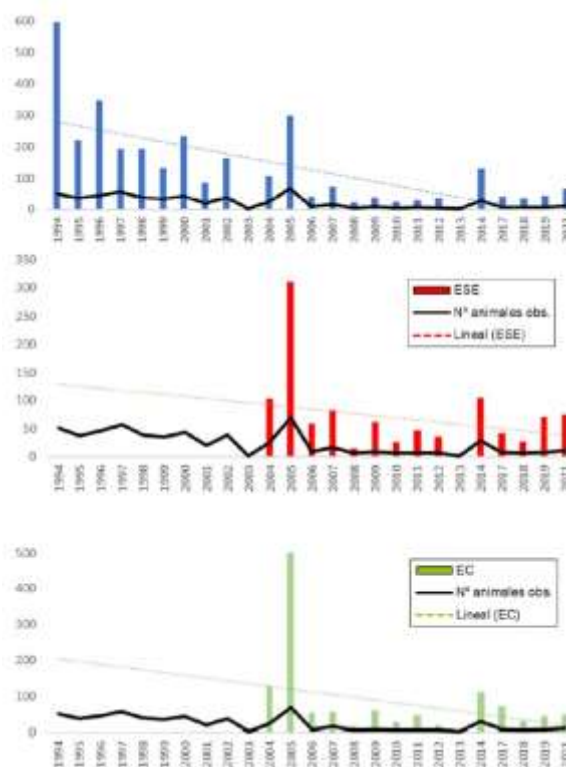
Método	ES	ESE	EC	EDA
Población	67	75	50	64

Estimaciones del tamaño de la población dentro de los límites originales del Parque Nacional del Teide en función de los resultados del censo invernal. ES: extrapolación sencilla sin estratificación; ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA: estimación densidad absoluta obtenida de la media de las tres estimaciones.

Por otra parte, debido al bajo número de observaciones durante la realización del censo ( $n = 3$  observaciones), no es posible determinar el cálculo del intervalo de confianza al 95% por carecer de potencia estadística, es por ello, que se deben combinar estos datos con los obtenidos por medio de las observaciones indirectas para poder disponer de conclusiones al respecto.

Año	ES	ESE	EC	EDA
1994	595	**	**	**
1995	221	**	**	**
1996	346	**	**	**
1997	194	**	**	**
1998	195	**	**	**
1999	132	**	**	**
2000	234	**	**	**
2001	87	**	**	**
2002	165	**	**	**
2003	9	5	6	7
2004	108	103	127	113
2005	299	310	502	370
2006	42	59	54	52
2007	73	83	57	71
2008	24	15	17	19
2009	39	61	59	53
2010	25	26	29	27
2011	30	47	46	41
2012	36	36	20	31
2013	9	6	7	7
2014	130	105	113	116
2015	0	0	0	0
2016	22	26	14	21
2017	43	42	72	52
2018	36	27	30	31
2019	45	70	45	53
2020	**	**	**	**
2021	67	75	50	64

Población obtenida según método de extrapolación. ES: extrapolación sencilla sin estratificación; ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA: estimación densidad absoluta.



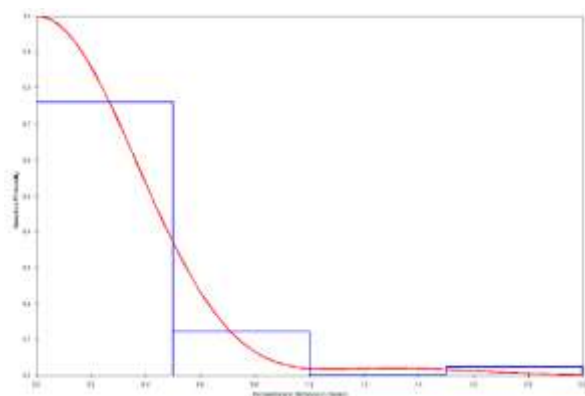
A través del programa DISTANCE, se calculó la abundancia relativa de excrementos por km<sup>2</sup> en función de diferentes modelos de estimadores. El modelo Half normal con término de ajuste Cosine fue el que menor Índice de Akaike (AIC) presentó, por lo que será utilizado para calcular la abundancia relativa de muflones.

Modelo	AIC	ABE	De	IC 95%
HNC	44,63	0,45	596	397-894
HNSP	49,58	0,55	492	319-758
HNHP	49,58	0,55	492	319-758
UC	47,93	0,55	486	308-767
USP	50,97	0,62	430	270-684
UHP	68,02	0,97	278	177-438
HRC	44,95	0,45	600	242-1491
HRSP	44,95	0,45	600	242-1491
HRHP	44,95	0,45	600	242-1491

AIC: índice de Akaike, ABE: ancho de banda efectivo; De: Densidad de grupos de excrementos; IC 95%: intervalod e confianza al 95%; HNC: Half Normal-Cosine, HNSP: Half Normal-Simple polynomial; HNHP: Half Normal-Hermite polynomial; UC: Uniform-Cosine; USP: Uniform-Simple

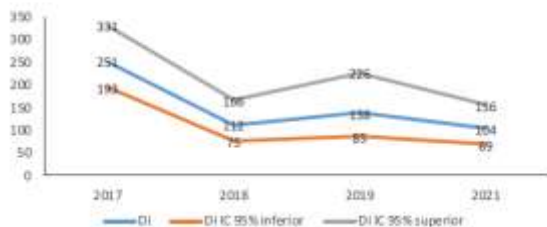
polynomial; UHP: Uniform-Hermite polynomial; HRC: Hazard Rate-Cosine; HRSP: Hazard Rate-Simple polynomial; HRHP: Hazard Rate-Hermite polynomial

Se debe tener en cuenta, que aunque la distancia máxima de detección de grupos de excrementos se fijó en 2 metros a cada lado del observador, la curva de detectabilidad indica que el ancho de banda efectivo fue de 0,45 m



Tal y como se reflejó en el apartado de metodología, a partir de la densidad de excrementos se puede estimar la abundancia relativa (Di) que para el presente caso resulta ser de 104 ejemplares con un intervalo de confianza (95%) de 69-156 individuos. Esto supone un ligero descenso con respecto a los valores de 2019 (no se realizó censo primaveral en 2020)

Tamaño poblacional en función de abundancia relativa de excrementos



### Resultados obtenidos en el censo otoñal de 2020

La distancia total recorrida en los distintos itinerarios fue de 83,1 km y los muestreos se realizaron entre el 18 y el 25 de septiembre.

### Conteo de animales

Durante la realización del censo otoñal se produjeron cinco avistamientos, contabilizando un total de 18 ejemplares. Las observaciones se produjeron en Cruz de Tea-Montaña Reventada (transecto nº 3) y Encerradero-Cruz de Tea (transecto nº 2) perteneciente al sector I, Montaña Rajada (transecto nº 5) y bajada de la grieta (transecto nº 8) perteneciente al sector 2, y en Boquerón-Lomo Alto (transecto nº 18) perteneciente al sector IV. Cabe destacar la detección de un número inusualmente alto de orines muy recientes en el transecto de Boqueron- Lomo Alto (16 orines) indicando la proximidad de ejemplares.

Sector	Itin.	Obs	Exx.	H	M	J	Densidad
I	1	0	0	0	0	0	0
	2	1	4	0	2	2	1,33
	3	1	5	2	3	0	2,25
	4	0	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0	0
II	5	1	3	2	1	0	3,75
	6	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0
	8	1	2	0	2	0	1,48
	9	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0
	21B	0	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0	0
III	13B	0	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0	0
IV	18	1	4	1	3	0	1,57
	19B	0	0	0	0	0	0
	24	0	0	0	0	0	0
<b>Global</b>		<b>5</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>0,53</b>

Itin: transecto; Obs: nº de observaciones; Exx: nº de ejemplares observados; H: hembras; M: machos; J: juveniles. El valor de densidad se aporta en unidades de nº de ejemplares/km<sup>2</sup>

El número de ejemplares observados durante el censo otoñal de 2021 ( $n = 18$ ) corresponde a la media de los censos de ese periodo (media interanual = 18,13 ejemplares) de los últimos 15 años. Los valores de los últimos años muestran una tendencia ligeramente descendente, pero este resultado hay que tomarlo con cautela dada la fluctuación del número de ejemplares observados en los diferentes censos.

Invierno	Nº Itinerarios	Nº Observ.	Nº Ejemplares
1994	17	11	61
1995	17	11	45
1996	17	12	81
1997	--	--	--
1998	--	--	--
1999	17	9	59
2000	17	16	91
2001	17	7	52
2002	17	7	45
2003	17	7	32
2004	17	2	10
2005	14	9	61
2006	15	9	50
2007	16	5	27
2008	15	1	8
2009	17	5	26
2010	17	4	9
2011	17	4	38
2012	16	6	25
2013	18	4	11
2014	17	2	20
2015	17	3	16
2016	17	4	16
2017	20	1	9
2018	20	2	9
2019	20	5	28
2020	20	4	11
2021	20	5	18



### Recuento de excrementos

Se contabilizó un total de 164 grupos de excrementos en 17 los 20 transectos. El valor medio del índice kilométrico de abundancia (I.K.A.) obtenido durante el censo otoñal de 2021 fue de 1.82 con una desviación estándar de  $\pm 3.59$ , alcanzando el valor máximo en el Boquerón-Lomo Alto (transecto nº 18) con 16,08 excrementos por kilómetro recorrido.

Sector	Itinerario	Nº grupos	IKA
I	Mirador de Chío	0	0
	Encerradero-Cruz de Tea	4	0,8
II	Cruz de Tea-Mña. Reventada	3	0,79
	Mña. los Conejos-Fortaleza	0	0
	Los Corrales-Las Mostazas	1	0,29
	Mña. Rajada	23	5,75
III	La Mostaza-Los Pinos	2	0,34
	Diego Hernández	3	0,83
	Las Pilas-La Angostura	10	2,86
	Bajada La Grieta	4	0,89
	Tabonal Negro	4	1
IV	Majúia-Sanatorio	4	0,5
	Los Blanquiales	4	1,38
	Roques García-La Corona	7	1,59
	Ucanca-Lomo Cosetes	6	1,11
	Pedro Méndez	3	0,65
IV	Chafari-Lavas	2	0,63
	Cordadas	2	0,63
	Boquerón-Lomo Alto	82	16,08
	Cruz de Abreu-Volcanes de Fasnía	0	0
	Los Retamares	2	0,91
<b>Total</b>		<b>164</b>	<b>1,82</b> (SD $\pm 3,59$ )

Sector	Itinerarios	Itinerarios positivos	Total grupos	Promedio IKA Grupos/sector
I	5	3	8	0,38
II	7	7	50	1,74
III	5	5	22	1,07
IV	3	2	84	5,66
<b>Global</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>164</b>	

El índice kilométrico de abundancia obtenido durante este periodo corresponde con el quinto

valor más alto de la toda la serie histórica, sin embargo el número de excrementos solo es superado por el obtenido en el año 2000 (3,05 I.K.A.)

Año	Itinerarios	Longitud	Grupos	IKA
2000	17	72,5	202	3,05
2001	17	72,5	92	1,25
2002	17	72,5	118	1,81
2003	17	72,5	124	1,88
2004	17	72,5	110	1,47
2005	14	62,8	118	1,86
2006	15	66,5	145	2,59
2007	16	70,3	105	1,61
2008	-	-	-	-
2009	17	62,9	50	0,89
2010	17	72,5	70	0,85
2011	17	72,5	81	1,1
2012	16	70,6	80	1,11
2013	18	74,2	43	0,6
2014	17	80,5	31	0,41
2015	17	75,7	42	0,59
2016	17	71	57	0,8
2017	20	83,79	109	1,3
2018	20	89,8	67	0,69
2019	20	89,8	109	1,22
2020	20	82,6	78	0,94
2021	20	83,2	164	1,82



### Estimación del tamaño poblacional

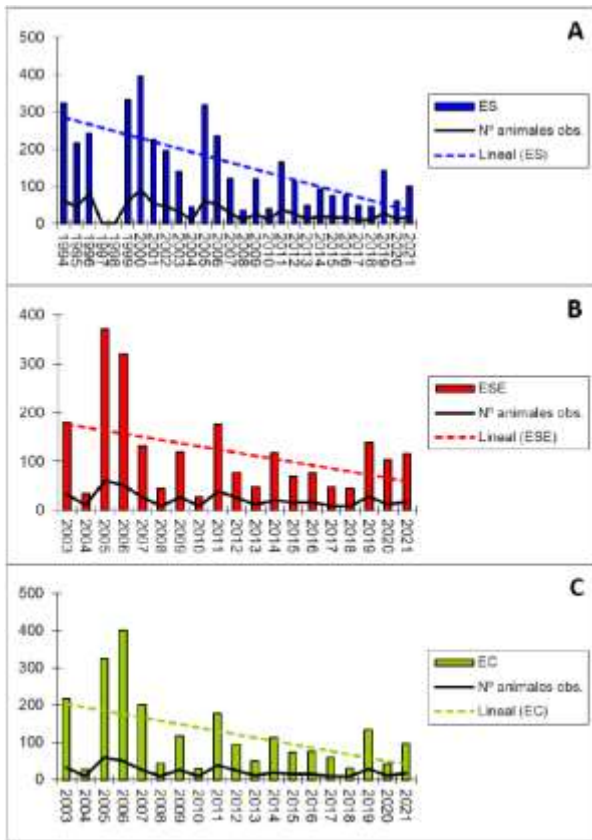
A continuación, se aportan los resultados obtenidos a la hora de estimar los tamaños poblacionales teniendo en cuenta los ejemplares observados durante los censos.

Método	ES	ESE	EC	EDA
Población	99,9	116,86	98,11	104,96

Estimaciones del tamaño de la población dentro de los límites originales del Parque Nacional del Teide en función de los resultados del censo invernal. ES: extrapolación sencilla sin estratificación; ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA: estimación densidad absoluta obtenida de la media de las tres estimaciones.

Año	ES	ESE	EC	EDA
1994	323	**	**	**
1995	215	**	**	**
1996	242	**	**	**
1997	**	**	**	**
1998	**	**	**	**
1999	331	**	**	**
2000	395	**	**	**
2001	226	**	**	**
2002	195	**	**	**
2003	139	179	217	159
2004	43	34	26	39
2005	317	371	325	344
2006	236	320	402	278
2007	122	132	202	127
2008	36	45	44	41
2009	120	119	118	120
2010	39	27	29	33
2011	165	176	178	171
2012	111	78	95	95
2013	49	48	50	49
2014	93	118	114	106
2015	75	70	73	73
2016	75	77	76	76
2017	48	47	60	52
2018	46	44	31	40
2019	142	139	135	139
2020	61	103	42	69
2021	100	117	98	105

Itin: nº de itinerarios, Obs. nº de observaciones, N° número de animales,, (ES: extrapolación sencilla sin estratificación, ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA: estimación densidad absoluta.



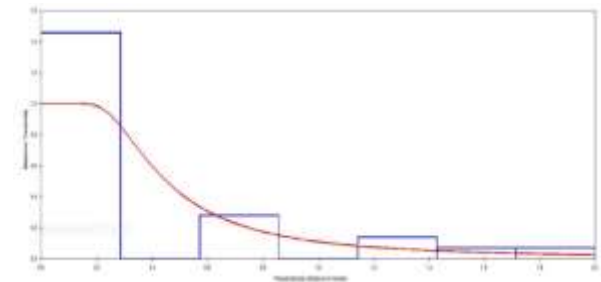
A través del programa DISTANCE, se calculó la abundancia relativa de excrementos por km<sup>2</sup> en función de diferentes modelos de estimadores. El modelo Half normal con término de ajuste Cosine fue el que menor Índice de Akaike (AIC) presentó, por lo que será utilizado para calcular la abundancia relativa de muflones.

Modelo	AIC	ABE	De	IC 95%
HNC	49,50	0,60	1465,32	915,99-244,08
HNSP	52,64	0,62	1439,55	904,46-2291,19
HNHP	74,01	0,84	1062,03	673,85-1673,84
UC	49,48	0,55	1587,89	990,65-2545,18
USP	54,61	0,70	1266,92	801,77-2001,91
UHP	82,60	0,98	913,65	569,33-1566,22
HRC	37,2	0,58	1569,05	817,06-3013,16

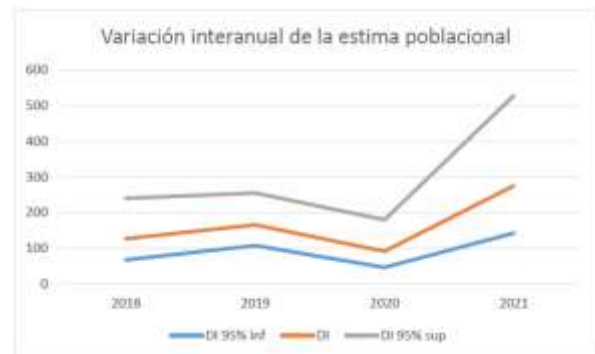
AIC: índice de Akaike, ABE: ancho de banda efectivo; De: Densidad de grupos de excrementos; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; HNC: Half Normal-Cosine, HNSP: Half Normal-Simple polynomial; HNHP: Half Normal-Hermite polynomial; UC: Uniform-Cosine; USP: Uniform-Simple

polynomial; UHP: Uniform-Hermite polynomial; HRC: Hazard Rate-Cosine.

Se debe tener en cuenta, que aunque la distancia máxima de detección de grupos de excrementos se fijó en 2 metros a cada lado del observador, la curva de detectabilidad indica que el ancho de banda efectivo fue de 0,6 m



Tal y como se reflejó en el apartado de metodología, a partir de la densidad de excrementos se puede estimar la abundancia relativa (Di) que para el presente caso resulta ser de 275 ejemplares con un intervalo de confianza (95%) de 143-527 individuos. De esta forma, se obtienen las cifras más altas de toda la serie histórica.



Llama poderosamente la atención el incremento en la estima a partir de excrementos, es 1,6 veces el máximo conocido para el periodo otoñal, frente la estima a partir de observaciones que se mantiene dentro de los valores históricos. Una posible explicación a esta diferencia es la mayor sensibilidad de la estima a partir de excrementos unido a la



dificultad de observación de ejemplares. Para mejor comprensión puede ponerse como ejemplo de lo ocurrido durante la realización del trasecto Boquerón-Lomo Alto. Este año 2021 se encontraron una gran cantidad de grupos de frescos de excrementos (82) acompañados por orines frescos en 16 de ellos, hecho inequívoco de la presencia y cercanía de grupos de muflones. Pese a ello solo fue observado un grupo de cuatro ejemplares, este bajo número de observaciones posiblemente fue debido al viento a favor durante gran parte del itinerario que pudo poner en alerta a los ejemplares imposibilitando su observación.

El aumento significativo en el número de ejemplares estimados puede deberse al incendio ocurrido en mayo en la corona forestal del TM de Arico, zona de presencia constatada de muflones. Es posible que ante la pérdida de hábitat los ejemplares se hayan movilizado a otras zonas, entre ellas el Parque Nacional del Teide.

En un primer momento si se tienen en cuenta los resultados de los datos históricos puede llegar a pensarse que la población de muflones está en retroceso. No obstante puede ser que esto obedezca a un dato engañoso derivado de los resultados obtenidos en la década de los 2000 que ha lastrado los resultados posteriores al ser inferiores. Si tenemos en cuenta solo los resultados obtenidos desde 2017 puede observarse que la tendencia es ascendente.

## Campana de control del muflón

Las actuaciones de control de la población de muflón en el Parque Nacional del Teide se han desarrollado siguiendo un esquema similar al de años anteriores. De una parte el desarrollo de la campaña de control poblacional realizado mediante personal voluntario organizado en

cuadrillas y coordinado con las actuaciones de control de muflón en el exterior del parque, y de otro las batidas de control realizadas con personal especializado contratado para abatir el mayor número posible de ejemplares fuera de campaña y dentro de los límites del parque nacional.

Se mantiene un sistema de asignación de jornadas que evita las actuaciones simultáneas entre sectores colindantes dentro y fuera del Parque.

La actividad en el parque nacional ha estado vigilada en todo momento por un supervisor y dos trabajadores de apoyo, en cada uno de los dos sectores de actuación.

Por razones de seguridad durante el desarrollo de la actividad se ha elevado nuevamente la prohibición general a la población de acceso y permanencia en todo el territorio del Parque Nacional, salvo algunas zonas y senderos que han quedado exceptuados con el propósito de compatibilizar, en la medida de lo posible, la actividad de gestión con la visita general al Parque y el uso público. Para la campaña 2021 se han realizado algunas modificaciones respecto a campañas anteriores con el objeto de simplificar y facilitar la comprensión de la norma.

- En la zona norte del Sector de Siete Cañadas sólo se permite el acceso a la Pista General de Arico, eliminando otros senderos y zonas accesibles en esta zona en pasadas campañas. También en este sector ha quedado exceptuado de la prohibición general el terreno comprendido entre la carretera TF-21 y el sendero nº19 (Montaña Majúa), dado que estas vías ya estaban exceptuadas.
- Con el mismo criterio, en el sector de Pico viejo se ha exceptuado de la prohibición



general el terreno comprendido entre el sendero nº1, el sendero nº24 y la carretera TF-21, que queda habilitado al uso público bajo la consideración de zona de seguridad.

### **Normativa asociada al control de la población de muflón**

La normativa de aplicación en este año 2021 reside en las siguientes disposiciones:

- Resolución de 22 de marzo de 2017, del Sr. Consejero del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, por la que se aprueban las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de muflón en Tenerife. (B.O.C. nº63 de 30 de marzo de 2017).
- Resolución de 10 de diciembre de 2020 de la Consejera del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, relativa al procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife. Convocatorias anuales. (BOC nº266 de 24 de diciembre)
- Resolución de 13 de abril de 2021 de la Consejera del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife por la que se aprueba procedimiento de autorización para el control de las poblaciones de muflón en Tenerife. Sectores, etapas, jornadas y cupo 2021. Prohibición de acceso y permanencia en determinadas zonas y senderos del Parque Nacional del Teide por razones de seguridad. (BOC nº83 de 23 de abril)

### **Resolución de 22 de marzo de 2017 (B.O.C. nº 63, de 30 de marzo de 2017)**

El 22 de marzo de 2017 el Sr. Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife dictó resolución de aprobación de las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife y convocatoria para 2017, conforme al siguiente contenido:

Primero.- Desistir del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife, cuya convocatoria y bases reguladoras fueron publicadas en el Boletín Oficial de Canarias nº 236, de 7 de diciembre de 2016, quedando ambas sin efecto.

Segundo.- Aprobar las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife.

Tercero.- Aprobar nueva convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2017, conforme al siguiente contenido:

- Inicio de plazo de presentación de solicitudes: desde el día siguiente a la publicación de la convocatoria en el Boletín Oficial de Canarias.
- Plazo de presentación de solicitudes: diez días naturales contados desde el día siguiente a la publicación de la convocatoria en el Boletín Oficial de Canarias.
- Los solicitantes que deseen mantener las solicitudes presentadas en el marco de la convocatoria anterior (publicada en el BOC nº 236, de 7 de diciembre de 2016) deberán presentar en este nuevo plazo escrito haciendo constar tal circunstancia, sin que sea necesario presentar nuevamente la solicitud en el modelo oficial aprobado en las bases reguladoras, ni abonar





nuevamente la tarifa de la tasa correspondiente.

- Tarifa de tasa por participación en el procedimiento: 3,30 euros por persona, a ingresar en la cuenta corriente del Cabildo Insular de Tenerife Caixabank nº ES52 2100-9169-01-22000210-62. [Solo para solicitudes nuevas, o modificaciones de las presentadas en el marco de la convocatoria anterior (publicada en el BOC nº 236, de 7 de diciembre de 2016)].
- Bases reguladoras, modelo de solicitud, lugar y fecha de celebración del sorteo: se encuentran disponibles en la Sede Electrónica del portal web del Cabildo Insular de Tenerife ([www.tenerife.es](http://www.tenerife.es)).

Cuarto.- Delegar en la Jefatura del Servicio Técnico de Gestión Ambiental del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife la competencia para autorizar a las cuadrillas de caza las acciones de control de las poblaciones de muflón.

Quinto.- Publicar las bases aprobadas en el Boletín Oficial de Canarias, así como la delegación de competencia efectuada.

Esta resolución no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la publicación en el Boletín Oficial de Canarias ante el Presidente del Cabildo de Tenerife, o ante la Consejería del Gobierno de Canarias con competencias en materia de medio ambiente si el recurso versara sobre materias de gestión del Parque Nacional del Teide objeto de delegación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente

**Bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife.**

### 1.- Objeto

Las presentes bases tienen por objeto regular el procedimiento de autorización a las personas interesadas para el control de las poblaciones de muflón (*Ovis gmelini musimon*), en Tenerife.

### 2.- Finalidad de la actuación

La finalidad de la actuación es la erradicación de las poblaciones de muflón (*Ovis gmelini musimon*) presentes en Tenerife, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) aprobado definitivamente por Decreto 26/2011, de 4 de marzo, en el Plan Rector de Uso y Gestión del espacio natural protegido (T-0) Parque Nacional del Teide, aprobado por Decreto 153/2002, de 24 de octubre (BOC nº 164, de 11 de diciembre de 2002), en el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Protegido (T-11) Parque Natural de Corona Forestal, publicado por resolución de 16 de febrero de 2012 (BOC nº 40, de 27 de febrero de 2012), del Plan Director de la Reserva Natural Especial (T-9) Chinyero, publicado por resolución de 27 de diciembre de 2004 (BOC nº 6, de 11 de enero de 2005) y del Plan Especial del Paisaje Protegido (T-29) Las Lagunetas, publicado por resolución de 4 de marzo de 2010 (BOC nº 51, de 15 de marzo de 2010).

### 3.- Solicitantes

3.1.- Podrán solicitar autorización aquellos representantes de cuadrillas, formadas por personas que cumplan los siguientes requisitos el día de la jornada asignada para el control:

- a) Tener expedida licencia de caza Clase A en vigor, que habilite para la práctica



de la caza en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

b) Tener suscrito y en vigor seguro de responsabilidad civil obligatorio, voluntario y de accidentes del cazador que cubra todo tipo de eventualidades que puedan surgir durante la ejecución de la actividad de control de muflón.

3.2. Las cuadrillas autorizadas actuarán de forma libre y voluntaria para alcanzar los fines perseguidos por la Administración gestora, sin que les una con esta relación estatutaria, laboral ni contractual de ningún tipo. En todo caso, cada miembro de la cuadrilla es responsable de sus actos y de los daños que pudiera causar a terceros.

3.3. La presentación de la solicitud implica la aceptación de las presentes bases reguladoras y de la correspondiente convocatoria, así como de las normas e instrucciones que se dicten en ejecución de la misma.

3.4. La aportación de la fotocopia del DNI, NIE o Pasaporte de un miembro de la cuadrilla por parte del representante de la misma se presume como documento suficiente para acreditar dicha representación, quedando obligado el miembro de la cuadrilla representado al conocimiento y cumplimiento de las bases, convocatoria, y normas e instrucciones correspondientes.

3.5. Solo se tramitará un ejemplar de solicitud por cuadrilla de caza. En caso de modificar posteriormente la solicitud para integrar a más miembros en la cuadrilla deberá presentarse nuevo ejemplar completo para su tramitación como acreditación de la autorización.

#### 4. Solicitudes

4.1. Las solicitudes se presentarán dentro del plazo señalado en cada convocatoria, en el

modelo normalizado, correctamente cumplimentado, en cualquiera de los registros de entrada del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, acompañadas de la siguiente documentación:

a) Fotocopia del Documento Nacional de Identidad, NIE o Pasaporte de todos y cada uno de los miembros que integran la cuadrilla.

b) Acreditación del ingreso en cuenta del importe de la tarifa de la tasa por tramitación de solicitud de autorización para control de muflón.

4.2. Las solicitudes deberán relacionar a todas las personas que conforman la cuadrilla, debiendo estar formada por un mínimo de quince y un máximo de veinte personas.

4.3. La persona que figure como solicitante ocupará la Jefatura de Cuadrilla a los efectos establecidos en las presentes bases, actuando como representante del grupo frente a la Administración.

4.4. Las personas que figuran en la solicitud autorizan a la Administración a comunicar los datos personales contenidos en ella a las Compañías de Seguros y a la Federación Canaria de Caza, a los meros efectos de comprobación de los mismos, así como a la Guardia Civil para el ejercicio de sus funciones de inspección en materia de armas, seguridad y orden público.

4.5. Al tratarse de una actividad de gestión de los espacios naturales protegidos afectados, se podrán inadmitir solicitudes, de forma íntegra (afectando a todos los miembros de la cuadrilla) de forma parcial (afectado solo a determinados miembros) cuando se considere que su proceder en años anteriores no haya sido adecuado, tanto por haber sido sancionados por la comisión de infracciones en materia



medioambiental o de caza, como por haber incurrido en conductas oprobiosas, irrespetuosas o indignas, por acción u omisión, con los animales objeto de control, incluso después de su abatimiento y muerte, así como actuar sin la debida ética.

4.6. Finalizado el plazo de presentación de solicitudes, se dictará resolución del Área con competencias en materia de medio ambiente aprobatoria de la relación definitiva de cuadrillas admitidas y excluidas en el procedimiento autorizador, identificadas cada una de ellas con una letra y con los datos personales de los dos apellidos de la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla.

#### **5. Sectores, etapas, jornadas y cupo.**

5.1. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Sector la superficie de terreno dentro del cual se autoriza la actividad de control de poblaciones de muflón, con exclusión de las zonas de seguridad que se encuentren en el mismo, tanto las establecidas por la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias y su reglamento de desarrollo, como las específicas que se determinen por la Administración.

5.2. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Etapa cada uno de los grupos de jornadas que se aprueben para cada año natural.

5.3. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Jornada al número de horas consecutivas de un día determinado en que se autoriza la actividad de control de poblaciones de muflón.

5.4. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Cupo el número mínimo de ejemplares que la Administración considera necesario abatir para garantizar la eficacia del

control de poblaciones conforme al fin público perseguido, ya sea en relación a un período de tiempo determinado, a cada cuadrilla, y/o en relación a la distinción de sexo del animal.

5.5. Por resolución del órgano competente se determinarán los sectores, etapas, jornadas y cupo, así como el destino de las piezas abatidas, para el control de poblaciones de muflón para cada año natural, publicándose el correspondiente anuncio en el Boletín Oficial de Canarias.

5.6. El número de jornadas anuales se determinará en función de las necesidades de actuación para alcanzar el fin pretendido.

5.7. Los sectores, etapas y jornadas se agruparán asignándoseles un número.

#### **6. Adjudicación de sectores y jornadas a cuadrillas.**

La Administración podrá adjudicar las actuaciones, jornadas y sectores mediante sorteo, así como reservar jornadas a adjudicación directa, a fin de autorizar la actuación de cuadrillas que hayan mostrado su especial eficacia en jornadas anteriores, teniendo en cuenta el mayor número de ejemplares abatidos y la relación de sexos.

Sistema de sorteo:

1. Cuando se emplee el sistema de sorteo, que se celebrará en el lugar y fecha que se determine en la convocatoria, el acto del sorteo estará presidido por la persona titular del Área con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife, o persona en quien delegue, actuando como fedatario el titular de la Jefatura del Servicio Técnico con competencias en materia de biodiversidad, o funcionario que lo sustituya.



2. Iniciado el acto, se procederá a la extracción de un número, asociado a un grupo de sectores, etapas, jornadas y actuaciones, y a continuación se procederá a la extracción de una letra, asociada a una cuadrilla, de tal forma que el número queda asociado automática y directamente a la letra. Al resto de cuadrillas se les asignará automáticamente los números que le correspondan, siguiendo el orden ascendente de número y letra a partir de los obtenidos por sorteo.

3. Por resolución del órgano con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife se adjudicarán a las cuadrillas los sectores y jornadas correspondientes, como resultado del sorteo celebrado, autorizando la actividad de control de poblaciones de muflón conforme a dicha adjudicación.

Sistema de adjudicación directa:

4. Cuando se utilice el sistema de adjudicación directa, las jornadas, actuaciones y sectores serán asignadas siguiendo el orden cronológico ascendente aprobado por resolución del Área con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife.

5. La asignación a las cuadrillas se realizará atendiendo al mayor número ejemplares abatidos. En caso de cuadrillas con el mismo número de ejemplares abatidos, tendrá preferencia de asignación la que haya abatido a mayor número de hembras y, en caso de empate, se seguirá el orden de número obtenido en el sorteo.

6. Una vez agotada una primera asignación de jornadas, actuaciones y sectores, en caso de que aun queden algunas sin asignar, se realizará una segunda vuelta aplicando los mismos criterios establecidos en los apartados anteriores, y así sucesivamente, hasta

completar el número total de jornadas, actuaciones y sectores previstos.

7. No se asignarán jornadas, actuaciones y sectores a las cuadrillas que no hayan abatido ningún ejemplar en la primera etapa sometida a sorteo.

#### **7. Acreditación de autorizaciones.**

1. Los documentos acreditativos de las autorizaciones para la actividad de control de poblaciones de muflón habrán de ser retirados por la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla en los lugares que se determinen en cada convocatoria.

2. Las autorizaciones emitidas no desplegarán sus efectos si no van acompañadas del correspondiente Plan de Actuación autorizado por el Supervisor de Control, no bastando por sí solas para ejecutar la actividad de control.

3. La persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla deberá facilitar a cada miembro de su cuadrilla fotocopia de la autorización emitida, a fin de facilitar las labores de inspección y control durante el desarrollo de la jornada por parte de cualquier agente de la autoridad.

#### **8. Supervisor de control.**

1. El Supervisor de Control de poblaciones de muflón podrá ser designado entre los Agentes de Medio Ambiente y personal al servicio del Cabildo Insular de Tenerife, así como guardería y personal adscrito al Parque Nacional del Teide.

2. El Supervisor de Control efectuará los controles de inicio y finalización de la actividad, así como funciones de vigilancia durante el desarrollo de la misma, debiendo estar en todo momento en comunicación con la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla autorizada.



## 9. Plan de actuación.

1 Con el fin de garantizar la eficacia en el control de poblaciones, así como la seguridad tanto entre las personas que conforman las cuadrillas como respecto a aquellas que transiten dentro del sector, las personas que ocupan la Jefatura de Cuadrilla deberán presentar al Supervisor de Control un Plan de Actuación, con el contenido y condiciones que se determine para cada convocatoria.

2 El Plan de Actuación, que deberá incluir en todo caso cartografía suficiente del sector, itinerarios a seguir, establecimiento de puestos de tiro y movimiento de batidas, se someterá a la supervisión y aprobación del Supervisor de Control, que podrá establecer las modificaciones que estime oportunas por razones de seguridad. Sin el Plan de Actuación aprobado por el Supervisor de Control la autorización expedida no desplegará sus efectos, no bastando por sí sola para ejecutar la actividad de control.

## 10. Desarrollo de la actividad.

### 1. Control de inicio.

a) Las cuadrillas autorizadas deberán presentarse en el punto de control de inicio ante el Supervisor de Control a la hora que a tal efecto se determine.

b) La persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla deberá presentar al Supervisor de Control, y portar durante toda la jornada, la acreditación de la autorización expedida, así como el Plan de Actuación.

c) Todos los miembros de la cuadrilla deberán presentar al Supervisor de Control, y portar durante toda la jornada, la siguiente documentación:

- DNI, NIE o Pasaporte.
- Copia de la acreditación de autorización de la cuadrilla.
- Acreditación de seguro obligatorio de responsabilidad civil y de accidentes de caza en vigor y con plenos efectos el día de celebración de la jornada mediante justificante de pago de prima.
- Certificado de la Compañía Aseguradora acreditativo de tener suscrito y en vigor seguro de responsabilidad civil del cazador obligatorio, voluntario y de accidentes, para la concreta actividad de control de muflón, según el modelo normalizado (Anexo II), salvo que acredite seguro federativo.
- Licencia de caza Clase A en vigor, que habilite para la práctica de la caza en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Permiso de armas tipo D en vigor.
- Guía de pertenencia del arma.
- Documento de cesión del arma y copia del DNI del titular cedente, en caso de no ser de su titularidad.

d) El ejercicio de la actividad se realizará solamente por las personas integradas en la cuadrilla nominalmente autorizadas para ello, no pudiendo en ningún caso ser acompañados durante la jornada por personas no autorizadas expresamente.

### 2. Desarrollo.

#### a) Medidas de seguridad:

Las cuadrillas deberán actuar con especial precaución en el ejercicio de la actividad, tanto con respecto a otras cuadrillas como a las personas que transiten por los sectores autorizados.

La persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla será la responsable de que los miembros de su



cuadrilla se ciñan al Plan de Actuación aprobado y respeten las condiciones y limitaciones de la autorización, en especial las relativas a la seguridad.

En caso de por circunstancias imprevistas (climatológica, falta de visibilidad, movimiento de ejemplares de muflón, etc.) la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla considere necesario modificar algún aspecto del Plan de Actuación, deberá comunicarlo al Supervisor de Control y obtener del mismo su aprobación.

Los miembros de la cuadrilla extremarán las medidas de precaución antes de efectuar cualquier disparo, asegurándose de que en la dirección del mismo y en el radio de acción del arma no haya personas, carreteras, infraestructuras o cualquier otra zona de seguridad señalada como tal por la Ley 7/1998, de 6 de julio, de caza de Canarias, su reglamento de desarrollo, o las normas fijadas anualmente delimitadoras de los sectores.

Todos los miembros de las cuadrillas autorizadas deberán vestir chaleco de alta visibilidad en todo momento, desde el control de inicio hasta el control de finalización de la actividad. Asimismo, deberán lucir durante todo ese tiempo dorsal de identificación fijado a la espalda del chaleco con la letra asignada a la cuadrilla, que será entregado a cada miembro de la cuadrilla por el Supervisor de Control en el control de inicio.

El Supervisor de Control hará entrega a la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla en el control de inicio de un terminal de comunicación portátil digital con localizador GPS que deberá estar operativo en todo momento hasta el control de finalización, al objeto de poder mantener comunicación directa con la cuadrilla.

Todos y cada uno de los miembros de la cuadrilla deberán acudir provistos de un

transmisor-receptor portátil que deberá estar operativo en todo momento, al objeto de estar debidamente comunicados entre sí.

b) Abatimiento de ejemplares:

Únicamente se permitirá utilizar armas de fuego largas rayadas (rifle), comprendidas dentro de la categoría 2ª.2 del artículo 3º del Reglamento de Armas aprobado por Real Decreto 137/1993, de 29 de enero.

Durante la actividad se han de abatir el máximo número de ejemplares de muflón, sin distinción de sexo ni edad, pudiendo establecerse medidas para incentivar la eficacia de abatimiento de animales primando a aquellas cuadrillas que mejor cumplan con el objetivo de erradicación. Se evitará tirar sobre ejemplares de muflón que posean radio collar. En caso de ser abatido algún ejemplar, el radio collar será entregado al Supervisor de Control en el control de finalización.

Cuando un ejemplar de muflón abatido no pueda ser retirado tras la conclusión de la jornada, se retirará al día siguiente, previa comunicación al Supervisor de Control, y en presencia de la persona que se designe al efecto por la Administración gestora.

Las cuadrillas autorizadas quedan obligadas a cumplir con las condiciones de mantenimiento de limpieza de las zonas que transiten, evitando el abandono de vainas, cartuchos o cualquier objeto ajeno al lugar.

3. Control de finalización.

a) Las cuadrillas autorizadas deberán presentarse en el punto de control de finalización ante el Supervisor de Control a la hora que a tal efecto se determine.



b) La persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla deberá presentar ante el Supervisor de Control en el control de finalización los ejemplares de muflón abatidos, para proceder a su identificación con crotal y a la toma de los datos biométricos de cada uno de ellos. Asimismo, deberá devolver al Supervisor de Control el terminal de comunicación portátil digital recibido en el control de inicio, en perfecto estado de conservación.

c) Cada uno de los miembros de la cuadrilla deberá presentarse ante el Supervisor de Control en el control de finalización, y devolver personalmente el dorsal identificativo de la letra de la cuadrilla recibido en el control de inicio.

d) El destino de las piezas abatidas será el que se determine por resolución del Área del Cabildo Insular de Tenerife con competencias en materia de medio ambiente.

e) El Supervisor de Control recogerá en el informe de control las observaciones que desee hacer constar la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla en relación al desarrollo de la actividad en cada jornada.

### **11. Suspensión de jornadas.**

1. El Supervisor de Control podrá establecer restricciones al Plan de Actuación aprobado, al desarrollo de la actividad, e incluso interrupción y suspensión de la misma, por circunstancias meteorológicas, de seguridad, u otras causas de fuerza mayor.

2. La Administración competente podrá autorizar actuaciones de control de población de muflón excepcionales a una cuadrilla con el objeto de recuperar una jornada que haya sido suspendida o interrumpida por razones meteorológicas, de seguridad, u otras causas de fuerza mayor, previa presentación de solicitud

por parte de la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla afectada. Estas autorizaciones excepcionales no estarán sujetas a nuevo sorteo, debiendo necesariamente realizarse en el sector y en la fecha que se determine por resolución de la Administración.

### **12. Régimen sancionador de la actividad.**

1. Son infracciones graves:

a) Falta de mantenimiento de la comunicación por la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla con el Supervisor de Control durante el desarrollo de la actividad.

b) Falta de devolución por la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla, en perfecto estado de conservación, el terminal de comunicación portátil digital al Supervisor de Control en el control de finalización.

c) Modificar las actuaciones previstas el Plan de Actuación aprobado sin autorización del Supervisor de Control.

d) Ejercer la actividad fuera del sector autorizado.

e) No declarar y presentar ejemplares de muflón abatidos ante el Supervisor de Control en el control de finalización.

f) Realización por cualquier miembro de la cuadrilla de actuaciones temerarias que puedan poner en peligro a las personas.

g) La participación por parte de algún miembro de la cuadrilla en acciones previas o simultáneas a cada jornada de control que dificulten la consecución de los objetivos establecidos para el control de población de muflón.

h) La reiterada ineficacia en el cumplimiento de los objetivos establecidos para el control de población de muflón, al no alcanzar el cupo mínimo de animales a abatir establecido anualmente, dentro del ámbito temporal que se señale en la resolución anual que determina los sectores, etapas, jornadas y cupos.



i) La divulgación, por cualquier medio, de imágenes (fotografías y/o vídeos) de los ejemplares abatidos.

j) La ejecución, por cualquier miembro de la cuadrilla, de conductas oprobiosas, irrespetuosas o indignas, por acción u omisión, con los animales objeto de control, incluso después de su abatimiento y muerte, debiendo en todo momento actuar con la debida ética.

### 2. Son infracciones leves:

a) Ejercer la actividad autorizada sin haberse presentado ante el Supervisor de Control en el control de inicio o de finalización.

b) No llevar el chaleco de alta visibilidad en las condiciones establecidas en las bases.

c) No llevar en lugar visible el dorsal identificativo con la letra de la cuadrilla en las condiciones establecidas en las bases.

d) No devolver el dorsal identificativo con la letra de la cuadrilla al Supervisor de Control en el control de finalización.

e) La pérdida sobrevenida de los requisitos exigidos en las presentes bases para obtener la autorización para el control de población de muflón.

### 3. Sanciones:

a) Las infracciones graves serán sancionadas con inhabilitación de todos y cada uno de los miembros de la cuadrilla autorizada para obtener autorización de control de población de muflón durante el año siguiente, así como revocación de la autorización concedida para el año en curso.

b) Las infracciones leves serán sancionadas con inhabilitación del miembro de la cuadrilla responsable de su comisión para obtener autorización de control de población de muflón durante el año siguiente, así como revocación de la autorización concedida para el año en curso.

4. La sanción de inhabilitación y revocación de autorización se impondrá por resolución del órgano competente, previo trámite de audiencia a la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla, y a la persona directamente responsable, en su caso, de diez días hábiles, para la aportación de las alegaciones que estime procedentes.

El régimen sancionador previsto en las presentes bases se ciñe al ámbito exclusivo de la autorización, sin perjuicio de la tramitación del correspondiente procediendo administrativo sancionador que proceda por incumplimiento de la normativa vigente.

San Cristóbal de La Laguna, a 22 de marzo de 2017.- El Consejero Insular del Área, José Antonio Valbuena Alonso.

### ***Resolución de 10 de diciembre de 2020 (BOC nº 266 de 24 de diciembre de 2020)***

El 10 de diciembre de 2020 la Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad dictó, con delegación de firma en el Responsable de Unidad de Gestión Administrativa del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural y Seguridad, la siguiente resolución:

Autorización para el control de las poblaciones de muflón en Tenerife. Convocatorias anuales.

Las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en la isla de Tenerife fueron aprobadas por Resolución del Consejero Insular del Área de Sostenibilidad Territorial, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife el 22 de marzo de 2017, remitiéndose a las convocatorias que para cada año apruebe el Cabildo Insular.

La competencia para dictar esta resolución está atribuida a la Consejera Insular del Área de





Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo de Tenerife [artículo 10.1.o) del Reglamento Orgánico del Cabildo Insular], si bien la firma de la presente se encuentra delegada en el Responsable de Unidad Administrativa del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural y Seguridad por resolución R0000010880 de 2 de septiembre de 2020.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

**Primero.-** Aprobar las sucesivas convocatorias anuales para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife, conforme al siguiente contenido:

- 1) Inicio del plazo de presentación de solicitudes: 1 de enero de cada año.
- 2) Fin del plazo de presentación de solicitudes: 5 de marzo de cada año.

**Segundo.-** En la sede electrónica del Cabildo de Tenerife se publicará la siguiente información:

- 1) Modelo oficial de solicitud y forma de pago de tasa.
- 2) Bases que rigen la convocatoria (publicadas en el Boletín Oficial de Canarias nº 63, de 30.3.17).
- 3) Fecha y lugar de celebración del sorteo público, que podrá efectuarse por medio telemáticos con las jefaturas de cuadrilla.
- 4) Las medidas organizativas y de prevención que en cada momento sean exigibles para prevenir la transmisión del COVID-19.

**Tercero.-** Publicar el correspondiente anuncio de la convocatoria en el Boletín Oficial de Canarias.

Esta resolución no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la publicación en el Boletín Oficial de Canarias ante el Presidente del Cabildo de Tenerife, o ante la Consejería del Gobierno de Canarias con competencias en materia de medio ambiente si el recurso versara sobre materias de gestión del Parque Nacional del Teide objeto de delegación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente.

San Cristóbal de La Laguna, a 10 de diciembre de 2020.- La Jefa del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural y Seguridad, Beatriz Leonor López Conde.

*Resolución de 13 de abril de 2021 (BOC nº 83 de 23 de abril de 2021).*

El 13 de abril de 2021 la Sra. Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, en cumplimiento de lo dispuesto en la base quinta de las que rigen la convocatoria, publicadas en el Boletín Oficial de Canarias nº 63, de 30 de marzo de 2017, dictó resolución conforme al siguiente contenido:

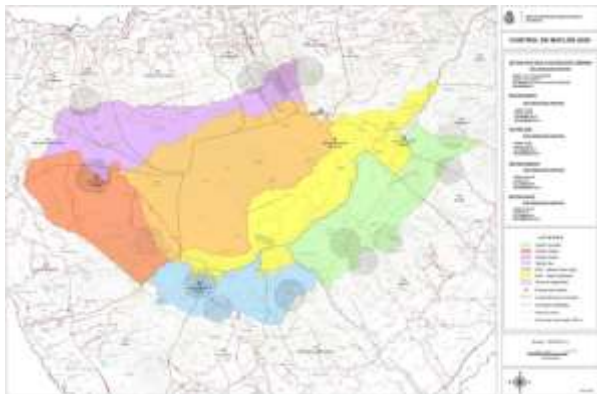
**Primero.-** Delimitar los siguientes sectores a los efectos de organizar las actuaciones de control de poblaciones de muflón en Tenerife en 2021, según cartografía oficial (ver Anexo I):

Nombre	ENP	Punto control
Sector Norte	PN Corona Forestal RNE Chinyero	Pista que se inicia en el Punto kilométrico 29, de la carretera TF-21, que conduce a la Piedra de los Pastores
Sector Oeste	PN Corona Forestal	Área recreativa de Chío
Sector Sur	PN Corona Forestal	Área recreativa de



Sector Sureste	PN Corona Forestal	Las Lajas Inicio de la pista general de Arico
Pico Viejo	PN Teide (*)	Oficina de información del P.N. del Teide (Portillo Alto) Inicio de la pista de Pico Viejo
Siete Cañadas	PN Teide (*)	Cocheras del centro de Visitantes de El Portillo Explanada de acceso del Pabellón de Visitas, (antigua Casa Celorrios), Portillo Alto

(\*) Se autorizará a realizar labores de control de muflón en todas las Zonas de Reserva del Parque Nacional, salvo en el Manantial de Pasajirón y en un radio de 100 metros alrededor del mismo, con objeto de preservar y garantizar la calidad del agua de consumo humano, así como en los cráteres del Teide y Pico Viejo. En las Zonas de Reserva si se observaran daños a los recursos naturales o incrementos sustanciales de basura, la Dirección del Parque podrá excluir estas zonas de la actividad del control



**Segundo.-** Determinar los siguientes números totales de jornadas, divididas en 2 etapas, con un total de 94 actuaciones:

Dentro del parque nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
10 de mayo	7 de junio
13 jornadas 26 actuaciones	
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
1 de octubre	29 de octubre
13 jornadas 26 actuaciones	
Fuera del parque nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
11 de mayo	11 de junio
11 jornadas 21 actuaciones	
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
5 de octubre	15 de noviembre
11 jornadas 21 actuaciones	

2.1. Para el Parque Nacional del Teide, los días de la semana hábiles comprendidos en las etapas para las actuaciones de control de muflón serán los lunes, miércoles y viernes.

Para terrenos fuera del Parque Nacional del Teide, los días de la semana hábiles serán:

- Del 11 de mayo al 11 de junio se actúa martes y jueves.
- Del 5 de octubre al 2 de noviembre se actúa solo los martes.
- Del 3 al 15 de noviembre se actúa en lunes, martes, miércoles y viernes.

Se exceptúa el festivo de carácter nacional martes 12 de octubre y lunes 1 de noviembre, según el Decreto 110/2020, de 1 de octubre, por el que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Canarias para el año 2021, y se abre plazo para fijar las fiestas locales.



2.2. Los lunes, miércoles y viernes actuarán 2 cuadrillas simultáneamente dentro del Parque Nacional del Teide, en sectores distintos.

Los martes y jueves actuarán 2 cuadrillas simultáneamente en sectores fuera del Parque Nacional del Teide no colindantes, excepto en los siguientes casos:

- Durante el mes de octubre solo se actúa los martes.
- Del 3 al 15 de noviembre se actúa los lunes, martes, miércoles y viernes.

2.3. Cada cuadrilla comenzará y finalizará la jornada autorizada dentro del sector autorizado, quedando expresamente prohibido actuar en otro sector distinto. Los participantes en el control de muflón están autorizados exclusivamente a realizar la actividad dentro del sector asignado por sorteo y autorizado por lo que, ningún miembro de la cuadrilla, deberá transitar fuera de dicho sector mientras se desarrolla la actividad, ni acceder a otro sector colindante en el que también se realizan labores de control, ya que se vulneran las condiciones de seguridad. En los supuestos excepcionales en los que una cuadrilla necesite acceder a su zona de actuación transitando fuera de su sector, que no sea coincidente con otro sector donde haya actividad simultánea, deberá ser específicamente aprobado por la Supervisión de Control correspondiente, y estar reflejada dicha situación en el correspondiente Plan de actuación aprobado.

**Tercero.-** Determinar los siguientes puntos de control de inicio y finalización, en las horas que se señalan, para los sectores que se indican:

Sector	Hora/lugar de presentación	Hora/lugar de finalización
Norte	6:45, Pista que conduce a la Piedra de los Pastores y se inicia en el Punto kilométrico 29, de la carretera TF-21	16:00, Pista que conduce a la Piedra de los Pastores y se inicia en el Punto kilométrico 29, de la carretera TF-21
Sur	6:45, Área recreativa de Las Lajas	16:00, Área recreativa de Las Lajas
Oeste	6:45, Área recreativa de Chío	16:00, Área recreativa de Chío
Sureste	6:45, Inicio de la pista general de Arico	16:00, Inicio de la pista general de Arico
Pico Viejo	7:00, Oficina de información del P. N. del Teide (Portillo Alto)	17:00, Inicio de la Pista de Pico Viejo
Siete Cañadas	7:00, Cocheras del Centro de Visitantes de El Portillo	14:00 Explanada de acceso del Pabellón de Visitas, (antigua Casa Celorrios), Portillo Alto

Para una mayor eficacia de las jornadas de control, cuando se estime conveniente se podrá modificar el punto de control de finalización, previo acuerdo entre el Supervisor de Control y el representante de la cuadrilla.

**Cuarto.-** Aprobar la siguiente relación de Etapas, Jornadas y Sectores, a los meros efectos de la celebración del sorteo público señalado en las Bases, con la siguiente asignación de número de sorteo. (ver publicación original):

**Quinto.-** Se establece un cupo mínimo de 111 animales a abatir, con el objeto de superar el número de animales abatidos en 2020 e incrementar la eficacia de captura de la actividad.

Las piezas abatidas serán objeto de ocupación según lo dispuesto en los artículos 48 y 49 del Reglamento de la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias (aprobado por Decreto 42/2003, de 7 de abril). Durante el transporte de las piezas abatidas desde el control de finalización hasta su destino, estas deberán protegerse adecuadamente de la contaminación y de cualquier otra causa de deterioro, y mantenerse identificadas con su crotal.

**Sexto.-** Prohibir, por razones de seguridad, el acceso general y permanencia de personas ajenas a las actuaciones de control de muflón en el Parque Nacional del Teide, los lunes, miércoles y viernes comprendidos el 10 de mayo y el 7 de junio de 2021, y entre el 1 al 29 de octubre de 2021:

1. En todos los lugares y senderos del Parque Nacional del Teide, situados en el Sector de Siete Cañadas (Sector que abarca todos los terrenos del Parque Nacional del Teide comprendidos al Sur de las Carreteras TF-21 y TF-24), entre las 7:00 horas y las 14:00 horas, salvo los siguientes senderos y zonas que quedan exceptuados:

- Sendero nº 19 (Montaña Majúa) de la Red de senderos del P. N. del Teide.
- Pista General de Arico.
- Zona de uso Moderado comprendida entre el sendero nº 19 (Montaña Majúa) y la carretera TF-21.
- Zona de Uso Especial de Parador Nacional-Centro de Visitantes de Cañada Blanca- La Ruleta.
- Zona de Uso Especial de El Portillo.
- Minas de San José.
- Carreteras y miradores de carreteras.
- Instalaciones de suministro de agua potable del Portillo y accesos desde antiguas oficinas administrativas.

2. En todos los lugares, pistas y senderos del Parque Nacional del Teide, situados en el Sector de Pico Viejo (Sector que abarca todo el territorio del Parque Nacional del Teide situado al Norte de la carretera TF-21), entre las 7:00 horas y las 17:00 horas salvo los siguientes senderos y zonas que quedan exceptuados:

- Sendero nº 1 (La Fortaleza), de la Red de senderos del P.N. del Teide, únicamente el tramo comprendido entre El Portillo y el cruce con el sendero nº 24.
- Sendero nº 3 (Los Roques de García), de la Red de senderos del P.N. del Teide, únicamente el tramo comprendido entre La Ruleta y el cruce con el sendero nº 23 (Los Regatones Negros), recorrido en sentido anti horario.
- Sendero nº 7 (Montaña Blanca-Pico del Teide) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 10 (Telesforo Bravo) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 11 (Mirador de La Fortaleza) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 12 (Mirador de Pico Viejo) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 18 (Chavao) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 24 (Portillo Alto) de la Red de senderos del P.N. del Teide, únicamente el tramo desde su inicio en El Portillo hasta el cruce con el sendero nº 1.
- Sendero nº 40 Llano de Ucanca-Boca Tauce de la Red de Senderos de Parque Nacional del Teide.
- Zona de Uso Moderado comprendida entre el sendero nº 1 (La Fortaleza), el sendero nº 24 (Portillo Alto) y la carretera TF-21.
- Zona de Uso Especial de El Portillo.
- Zona de Uso Especial de La Ruleta/Roques de García.
- Zona de Uso Especial de Juan Évora.



- Estación inicial del teleférico y accesos.
- Estación terminal del teleférico y área de La Rambleta.
- Minas de San José.
- Carreteras y miradores de carreteras.

Todos los senderos y pistas afectados por la prohibición de acceso y tránsito serán debidamente señalizados por la Dirección del Parque Nacional del Teide.

Zonas de seguridad: será de aplicación el artículo 41 del Reglamento de la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias (aprobado por Decreto 42/2003, de 7 de abril) relativo a las zonas de seguridad.

Asimismo se declaran zonas de seguridad:

- a) los lugares señalados en los apartados 1 y 2 del punto sexto de la presente resolución.
- b) Los equipamientos de uso público y torres de incendios fuera del Parque Nacional del Teide, señaladas a continuación. En ellos se aplica una franja de seguridad para uso de arma de fuego de 1 kilómetro en todas las direcciones, tal y como se representa en la cartografía oficial (ver publicación original)

**Séptimo.-** Aprobar el modelo oficial de Plan de Actuación que se adjunta como Anexo II.

**Octavo.-** Publicar anuncio de la presente resolución en el Boletín Oficial de Canarias.

Esta resolución no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la publicación en el Boletín Oficial de Canarias ante el Presidente del Cabildo de Tenerife, o ante la Consejería del Gobierno de Canarias con competencias en materia de medio ambiente si el recurso versara sobre materias de gestión del Parque Nacional del Teide objeto de delegación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente.

San Cristóbal de La Laguna, a 13 de abril de 2021.- La Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, María Isabel García Hernández.

### Resultados de la campaña

El Sorteo para participar en la actividad tuvo lugar el 14 de abril de 2021, con un total de 914 participantes, quedaron configuradas 47 cuadrillas con la siguiente distribución:

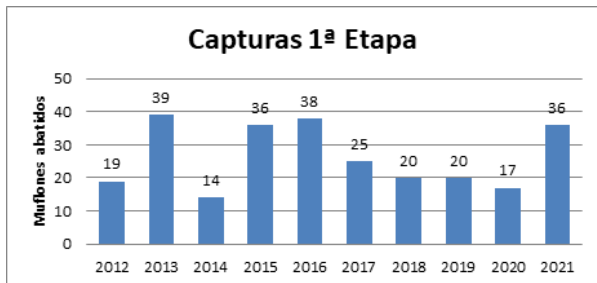
- 34 cuadrillas de 20 participantes
- 5 cuadrillas de 19 participantes
- 2 cuadrillas de 18 participantes
- 6 cuadrillas de 17 participantes

Se fija además un cupo mínimo para la campaña de 111 muflones a abatir.

### Jornadas regulares

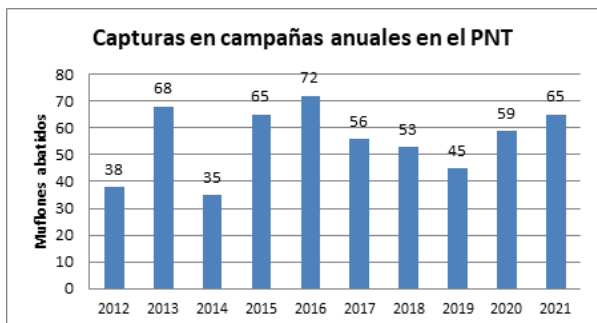
En el conjunto de las jornadas regulares se abatieron 65 ejemplares, contando con la asistencia de 381 personas en la primera etapa y 398 en la segunda. Del total de capturas, el 58% fueron abatidos en el Sector de Pico Viejo y el 42% restante en el de Siete Cañadas.

	Nº animales abatidos
1ª Etapa	36 (16 hembras y 20 machos)
2ª Etapa	29 (13 hembras y 16 machos)
<b>Total</b>	<b>65 (29 hembras, 36 machos)</b>



Fuera del parque nacional, en las jornadas regulares, se abaten un total de 41 animales.

Con motivo de la declaración de incendio forestal los días 21 y 24 de mayo se suspendieron las actuaciones de control del sector de Siete Cañadas, y fueron compensadas con la celebración de nuevas actuaciones en este mismo sector los días 17 y 19 de noviembre, en las que no se abatió ningún ejemplar.



### Resultados de batidas con tiradores especializados

Fuera de los periodos de la campaña de control de muflón con participación de voluntarios, se han desarrollado las batidas con tiradores contratados para el abatimiento del mayor número posible de muflones. Este personal perteneciente a la Empresa Pública TRAGSA se ha organizado en grupos de 2 o 4 profesionales armados con rifle, que han limitado su actividad a las primeras horas de la mañana y alejado siempre de las zonas concurridas.

A lo largo de 2021 se han abatido un total de 24 muflones por tiradores profesionales, de los cuales, 18 resultaron ser hembras, y 7 fueron machos.

### Resultado global

En total se han abatido 130 muflones de forma legal en la isla de Tenerife, de los cuales 106 han sido abatidos en la campaña de control de muflón 2021, 65 dentro de los límites del Parque Nacional del Teide y los 41 restantes en el exterior del mismo. Las actuaciones se han completado con las batidas con personal especializado que han abatido 24 muflones adicionales dentro del Parque Nacional del Teide.

Por lo tanto dentro de los límites del espacio, el número de ejemplares abatidos asciende a 89 individuos, que es una de las cifras de capturas más elevadas en la última década. A nivel insular, la cifra de muflones abatidos es la tercera más elevada de la década sólo superada en 2018 y 2020.

Con estos datos se verifica que se superó el cupo mínimo establecido por la Administración en 111 ejemplares para la campaña de control de



muflón 2021, y por tanto se alcanzó el objetivo de la misma.



Para una organización adecuada de estas campañas es muy importante conocer las fluctuaciones poblacionales de esta especie. La duración de las campañas, los métodos de control, las zonas donde aumentar el esfuerzo o la elección de la fecha más propicia, son factores que pueden ser decididos adecuadamente con el respaldo de una estimación de la densidad de esta especie.

Por tanto es necesario conocer el tamaño poblacional de los conejos, al menos de manera estimada, para ello se realizan censos antes, durante y posteriormente a las citadas campañas de control.

Este seguimiento poblacional se viene realizando desde el año 1988 y en el presente trabajo se pretende dar continuidad a la serie de datos ya obtenidos realizando un análisis comparativo con éstos.

## Censo y control de las poblaciones de conejo

### Censo de las poblaciones de conejo

#### Análisis del Índice Kilométrico de Abundancia

En el marco de la encomienda del Cabildo Insular de Tenerife por la que se encarga el servicio denominado “Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide” se incluye la realización de censos nocturnos de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide.

El conejo europeo es una especie exótica que lleva en las islas desde la conquista y se encuentra ampliamente distribuido por todos los ecosistemas del archipiélago incluso en el de la alta montaña canaria.

El parque nacional desarrolla campañas anuales de control de esta especie, con ello se pretende reducir el tamaño poblacional y en consecuencia los daños sobre la flora del espacio.

#### Material y método

Los métodos de censo elegidos han sido el Índice Kilométrico de Abundancia (en adelante IKA) y el censo de transecto en línea (distance sampling).

El método denominado IKA es comúnmente empleado para determinar la abundancia del conejo (MAPAMA 2006) a través de censos que relacionan el número de individuos avistados en una determinada longitud de recorrido, este método aunque no proporciona información sobre densidad absoluta, da una idea fidedigna de la abundancia relativa, si lo que se desea es relacionar temporalmente los resultados.

El método de “distance sampling” (muestreo con distancias o análisis de distancias de contacto, Buckland et al. 2004) utilizando el software gratuito Distance 7.0 para poder calcular las densidades en cada transecto



(Thomas et al. 2006). El “distance sampling” es un grupo de métodos ampliamente utilizados para estimar la densidad y/o la abundancia de poblaciones biológicas. Los métodos principales son: transectos lineales y transectos puntuales. A la hora de realizar un transecto no se detectan todos los individuos de la especie en cuestión en el área de muestreo, pero la suposición fundamental de estos métodos es que se detectan todos los individuos presentes en ese momento en la línea del transecto y que cuanto más lejos están los individuos de la línea del transecto más difícil es detectarlos, resultando en un menor número de detecciones a mayores distancias del trayecto. El método estima la probabilidad de detección dentro del área de muestreo, para ello se suponen las siguientes premisas:

- Todos los conejos sobre la línea central del transecto deben ser detectados.
- Ningún individuo deberá moverse antes de ser detectado y por tanto no deberá ser contado dos veces.
- Las distancias y ángulos deben ser medidos con exactitud.
- Cada avistamiento debe ser un evento independiente.

Se han aplicado las recomendaciones las siguientes recomendaciones.

- En caso de que se tenga que interrumpir el censo por el tránsito de vehículos o personas, debe esperarse un mínimo de 10 minutos para su reanudación.
- Realizar los recorridos tras el crepúsculo, evitar iniciarlos mucho más de una hora tras el ocaso.
- Anotar el sentido del recorrido.
- Evitar coincidir con días de caza o de control de conejos.
- Indicar la UTM donde se realiza el contacto.

- No realizar los censos con vientos mayores de los 40 km por hora

### Censos en vehículo

Los trabajos han incluido la ejecución de 3 censos de conejo, mediante el recorrido de un itinerario nocturno en vehículo (Pista de Siete Cañadas), para la estimación de los correspondientes IKA.



El primer censo en vehículo se realizó antes de iniciarse la campaña de control del conejo en el parque nacional (el 21 de julio de 2021), el segundo censo se llevó a cabo en la segunda quincena de septiembre durante la época de control (12 de septiembre de 2021) y el tercer censo se realizó tras la finalización de la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide (12 de noviembre de 2021).

El recorrido se realizó en vehículo todoterreno, tras la puesta del sol, recorriendo la pista con las luces largas, a velocidad constante, (15-20 Km/h). El recorrido se inicia desde la segunda barrera de la Pista de Siete Cañadas, desde su acceso por El Portillo, hasta la barrera de la Cañada del Capricho, con un recorrido total de 14,8 Km. Con el fin de incrementar el número de réplicas se realizó un segundo transecto en iguales condiciones, esperando 20 minutos para su inicio, en este caso en sentido contrario, desde Cañada del Capricho hasta la barra de acceso del Portillo.





Los horarios se ajustaron a las horas de luz de la época en que se realizaron los trabajos.



La metodología consistió en realizar el recorrido entre dos personas, el conductor anotador y el observador (es importante que sea sólo uno el que detecte la presencia del animal para no duplicar datos). Una vez avistado el animal se detiene el vehículo, y se toman los siguientes datos:

- Distancia de visión o distancia radial ( $r_i$ ): mediante un medidor de distancia láser (DEXTER 50 metros) se midió la distancia entre el observador y el individuo observado. Aunque el individuo huyera se anotó la distancia al punto donde se produjo el primer avistamiento.
- Lado de la observación respecto al recorrido: se anotó si el individuo fue observado a la derecha o izquierda de la dirección del recorrido o si se observó sobre el mismo camino.
- Ángulo ( $\Theta$ ): se anotó el ángulo formado por la dirección del recorrido y la dirección del primer contacto visual con el animal (aunque posteriormente se desplazara al huir) con la ayuda de un porta-ángulo y brújula.
- Números de individuos: se anotó el número de individuos observados.

- UTM del contacto, tomado con GPS Garmin etrex.

Con la información obtenida: distancias perpendiculares de observación (la distancia perpendicular ( $x_i$ ) para cada individuo se obtiene por simple trigonometría, siendo  $x_i = r_i \cdot \text{sen}(i)$ , la longitud total del recorrido y el número de observaciones se pueden estimar densidades estimadas mediante el uso del programa específico (DISTANCE) presentando como limitante el requerimiento de un número mínimo de, al menos, 10 individuos.

Asimismo, se puede estimar el correspondiente IKA, expresado en términos de número de ejemplares avistados por kilómetro recorrido.

### Resultados

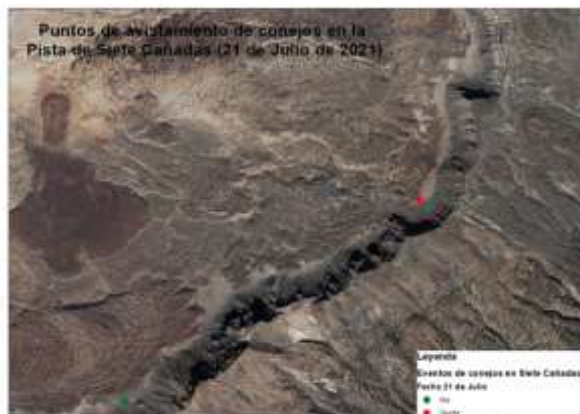
Los tres censos realizados en los tres itinerarios se realizaron dentro de los periodos marcados por el Pliego de Prescripciones Técnicas, cumpliendo con lo marcado preceptivamente, cada uno se realizó en días independientes con el fin de que se utilizaran las horas posteriores a la caída del sol en todos.

### Índice Kilométrico de abundancia, Siete Cañadas

Los 3 censos en vehículo se realizaron en la pista de Siete Cañadas en tres periodos diferentes: uno el 21 de julio, otro el 12 de septiembre y el último el 12 de noviembre, comenzando al anochecer, con una duración de entre 1 y 1:30 horas. Los resultados de los tres censos se recogen de forma detallada en las tablas 3 y 4. En las mismas se expresan los IKAs de los tres censos, así como el número de avistamientos, entre otros datos.

En esta ocasión, al realizarse dos recorridos por jornada las medias son más

representativas, los IKAs se mantienen bajos durante las tres temporadas: 0,10 animales/Km en julio (1 avistamientos en la ida y 2 en la vuelta, 3 conejos entre los dos recorridos), 0,10 en septiembre (1 animales observados en la ida y 2 en la vuelta, 3 conejos entre los dos recorridos) y 0 en noviembre (ninguna observación en los tramos realizados). Este año se observa un número muy bajo de individuos en los IKA de julio y septiembre, no observándose ningún conejo tras la temporada de control, confirmando una menor presencia de conejos en la zona de muestreo. En definitiva fueron observados 6 conejos en el cómputo general de los tres censos realizados, teniendo en cuenta que se cuentan los de la ida y los de la vuelta.



Avistamientos en julio



Avistamientos en septiembre

Evolución IKA mes de julio			
Año	I.K.A.	Año	I.K.A.
1988	4,05	2005	1,28
1989	1,76	2006	2,16
1990	1,49	2007	1,62
1991	1,62	2008	1,35
1992	0,67	2009	0,74
1993	0,61	2010	1,62
1994	1,28	2011	0,44
1995	0,88	2012	1,28
1996	0,81	2013	0,57
1997	1,76	2014	0,34
1998	1,01	2015	0,47
1999	1,28	2016	0,40
2000	2,16	2017	0,47
2001	0,74	2018	0,18
2002	0,74	2019	0,13
2003	1,82	2020	0,20
2004	2,77	2021	0,10

Con respecto a los valores históricos se observa que en los últimos años ha ido descendiendo la abundancia de conejos previa al inicio de las campañas, en concreto a partir de 2014 los valores se han situado por debajo de 0,5 conejos por kilómetro.



### Abundancias estimadas

Los resultados obtenidos en el censo de este itinerario muestran una disminución significativa, pasando de un valor promedio de IKA de 0,10 en el mes de julio a 0,00 para el mes de noviembre. Se observó el mismo número de conejos en el censo realizado en julio y en septiembre, no encontrando ninguno en el muestreo del mes de noviembre.



Abundancias estimadas	
Periodo	Siete Cañadas
IKA julio	0,10
IKA septiembre	0,10
IKA noviembre	0,00
<b>Promedio</b>	<b>0,07</b>

Nº de conejos observados	
Periodo	Siete Cañadas
Julio	3
Septiembre	3
Noviembre	0
<b>Total</b>	<b>6</b>

En lo que respecta a las densidades, no se han podido realizar para ninguno de los recorridos por no llegar al número necesario de conejos en cada censo/muestreo datos.

### Conclusiones

Del análisis de los resultados obtenidos en el IKA de conejos llama la atención el número de individuos tan bajo observados en los tres censos, llegando incluso a no observarse ningún conejo en el último recorrido en coche.

Las posibles explicaciones de esta gran disminución en las observaciones puede radicar en varios factores:

- Incremento de la presencia de personas haciendo uso de la pista de Siete Cañadas tras el confinamiento
- Presencia de muflones (durante el segundo IKA se observó por primera vez muflones en la pista de Siete Cañadas)
- Incendio acaecido en las inmediaciones y que mermaron la disponibilidad de recurso alimenticio.

Estas causas se indican como posibilidades que habría que considerar para ver si son determinantes en esta merma.

Analizando los datos de los censos indirectos realizados en 14 estaciones de muestreos, a diferentes cotas de altitud (desde los 2.010 m hasta los 2.970 m), en diferentes ambientes dentro del Parque Nacional del Teide y con una periodicidad bimensual, se observa que existe una clara tendencia: los animales están aumentando la densidad en las cotas superiores y disminuyendo en las inferiores (Fuente: datos de 2021 extraídos del Estudio de la densidad de conejos en el Parque Nacional del Teide, 2020-2021). Esto podría reforzar los datos registrados durante este año.

Asimismo, en la campaña de control poblacional del conejo de este año se han registrado 2.081 entradas en todo el ámbito del espacio. De estas participaciones, tan sólo 124 se han realizado en las inmediaciones de Pico Viejo, Teleférico y Teide, por lo que la presión que se realiza sobre esta especie es más intensa en cotas bajas del espacio.

El hecho de que la presión de control poblacional sea menor en cotas altas, unido a la mejora de las condiciones ambientales para la supervivencia de la especie, en estas mismas cotas, ha favorecido que el conejo ascienda en altitud, datos que coinciden con las densidades obtenidas en la metodología de plots y de manera indirecta en los IKA.

Finalmente, se puede inferir que el hecho de no observar ningún individuo en el último censo tiene una relación directa con la eficacia de la campaña de control poblacional del conejo.

### Análisis de la densidad de la población de conejo en base al conteo de excrementos

Para el cálculo de la densidad de conejos se utilizó la técnica ya utilizada en años anteriores, basada en el recuento de heces en áreas de superficie determinada que habían sido previamente limpiadas. Este método es uno de los más fiables y comúnmente utilizados



para obtener estimas locales siempre que abarquen zonas homogéneas. La selección de lugares coincidió con 14 puntos del parque nacional en distintas orientaciones y a diferentes alturas donde desde hace años se realiza el seguimiento de la evolución de la vegetación en respuesta a la presión de herbívoros y el cambio climático (seguimiento de parcelas en tripleta, ver más adelante apartado específico en dentro de este capítulo).



Todos los puntos se limpiaron y acondicionaron cada vez que se visitaban, realizando previamente el recuento de excrementos. Se realizaron 6 muestreos, garantizando la visita y muestreo de todas las estaciones las 6 veces.

La recogida de datos no se realizó de forma simultánea, ni se hicieron en el mismo mes para la misma estación de muestreo. Para evitar distorsiones procedimentales, las salidas de campo para la toma de datos se distribuyeron temporalmente de forma equitativa durante la vigencia de la campaña.

Los plots se identificaron con una piqueta realizada con hierro corrugado de 50 cm de longitud y 10 mm de diámetro, con seta de seguridad de color rojo-naranja identificadas numéricamente.

Se realizaron 6 muestreos durante el año. Para su realización se procedió a espaciar los mismos proporcionalmente a lo largo del año entre las fechas de inicio (marzo de 2020) y la fecha de finalización (noviembre de 2020) del encargo. Las fechas estuvieron supeditadas a las inclemencias climáticas y a las épocas de caza, no pudiendo realizar muestreos en los días en que se practicaba tanto caza menor como mayor

Para comprobar en qué medida se podía ver afectada la permanencia de las heces en los plots, en función a la climatología y la inclinación del terreno, se procedió a establecer plots de control, en algunas estaciones de muestreo, en los que, tras su limpieza, se incluían 100 excrementos pintados para cuantificar cuántos se perdían en el intervalo de tiempo entre muestreos. El plot se delimita con un armazón específico (pandorga) para evitar la entrada de herbívoros y por si se pudiera ver condicionado por la entrada de los mismos.





Tras la aplicación de los cálculos establecidos para la ponderación de las poblaciones según metodología aplicada, se obtuvieron los resultados siguientes:

Estación de muestreo	Último 2020	1º Muestreo	2º Muestreo	3º Muestreo	4º Muestreo	5º Muestreo	6º Muestreo
Cañada Blanca	3,0 ± 1,4	1,3 ± 0,7	1,9 ± 1,6	1,1 ± 0,7	3,6 ± 1,5	2,8 ± 1,3	2,3 ± 1,2
Chafarí	1,4 ± 0,8	0,8 ± 0,5	0,6 ± 0,5	1,4 ± 0,9	1,5 ± 1,0	1,3 ± 1,1	1,2 ± 1,2
Chiqueros	1,2 ± 0,7	1,6 ± 1,0	1,4 ± 0,8	1,2 ± 0,6	2,9 ± 1,4	1,1 ± 0,6	1,2 ± 1,0
El Valle	1,3 ± 0,6	1,0 ± 0,8	1,0 ± 0,6	2,1 ± 1,4	3,0 ± 1,4	2,4 ± 1,2	3,4 ± 1,5
Fasnia	0,9 ± 0,9	0,3 ± 0,2	0,9 ± 0,9	1,2 ± 0,9	1,7 ± 1,4	1,7 ± 1,1	0,6 ± 0,4
Fortaleza	0,7 ± 0,5	0,6 ± 0,3	1,4 ± 0,7	1,0 ± 0,6	0,7 ± 0,3	1,1 ± 0,8	0,8 ± 0,7
Guancheros	1,3 ± 0,8	1,0 ± 0,7	1,6 ± 0,9	1,3 ± 0,8	1,1 ± 0,9	1,2 ± 0,9	1,4 ± 1,2
Izaña	1,9 ± 1,3	1,0 ± 0,7	2,3 ± 1,6	2,7 ± 1,7	2,4 ± 2,2	2,2 ± 1,3	2,9 ± 1,3
Maja	1,5 ± 1,1	0,4 ± 0,3	2,3 ± 1,0	0,7 ± 0,4	2,0 ± 0,6	1,3 ± 0,9	0,4 ± 0,3
Mña Blanca	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,6 ± 0,6	0,3 ± 0,3	0,4 ± 0,4	0,7 ± 0,9	0,8 ± 0,6
Mña Negra	0,9 ± 0,7	1,0 ± 0,9	1,6 ± 1,0	0,5 ± 0,3	1,7 ± 1,3	1,1 ± 0,8	0,6 ± 0,5
Portillo	1,9 ± 1,5	2,0 ± 1,3	2,7 ± 1,5	1,3 ± 0,8	3,9 ± 1,5	2,3 ± 1,3	1,3 ± 1,0
Ruana	4,1 ± 1,8	1,2 ± 0,6	3,3 ± 1,5	2,4 ± 1,2	3,0 ± 1,3	2,5 ± 0,9	3,3 ± 1,4
Ucanca	0,9 ± 0,7	0,5 ± 0,3	0,2 ± 0,2	0,2 ± 0,2	1,0 ± 0,5	0,6 ± 0,4	0,6 ± 0,5

En la tabla anterior y en color rojo aparecen los datos obtenidos que se descartaron al aplicar el factor de corrección derivado de las perturbaciones, cuando el índice aplicado superaba el 10% de afección sobre los plots. En verde aparecen los datos obtenidos que no se descartaron tras aplicar el factor de corrección derivado de las perturbaciones, cuando el índice aplicado no superaba el 10% de afección sobre los plots.

En cada punto de muestreo se contabilizaron además todas las plántulas de *Spartocytisus supranubius* detectadas en el área de muestreo

Estación de muestreo	Muestreo					
	1	2	3	4	5	6
Cañada Blanca	0	0	0	0	0	0
Chafarí	0	0	0	0	0	0
Chiqueros	0	1	0	0	0	0
El Valle	0	0	0	0	0	0
Fasnia	0	0	0	0	0	0
Fortaleza	0	0	1	0	0	0
Guancheros	0	0	0	1	0	0
Izaña	0	0	0	0	0	0
Maja	0	0	0	0	0	0
Mña Blanca	0	0	0	0	0	0
Mña Negra	0	0	0	0	0	0

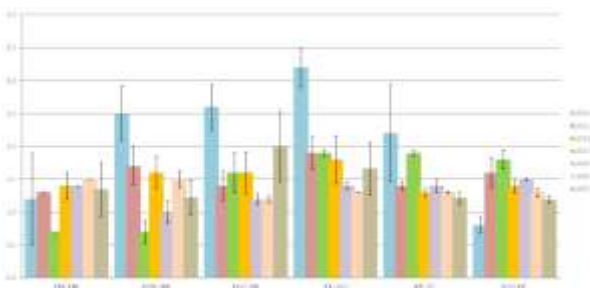


Estación de muestreo	Muestreo					
	1	2	3	4	5	6
Portillo	0	0	0	0	0	0
Ruana	0	0	0	0	0	0
Ucanca	0	0	0	0	0	0

No se observó que los ejemplares detectados tuvieran continuidad.

Durante el desarrollo de los trabajos de muestreo se sucedieron y detectaron alteraciones intencionadas en las estaciones de muestreo, normalmente asociadas a la señalización de los plots. Así, en distintos momentos y para diferentes estaciones, se produjo la eliminación intencionada de los elementos de señalización de los plots e intento de alteración de los mismos.

En la gráfica siguiente se resume la evolución temporal de la densidad media de conejos a lo largo del año en el conjunto del parque nacional. Se observa como partiendo de valores superiores a los de 2014, coincidiendo con el comienzo de la primavera la población experimenta claro declive hasta abril, para repuntar fuertemente hasta junio. Posteriormente desciende hasta estabilizarse en torno a septiembre o en todo caso mantenerse estabilizada el resto del año. La estima de la densidad media para la totalidad de 2020 asciende a 1,48 conejos/ha



En cuanto a los patrones de distribución, a grandes rasgos estos mantienen unas características similares a las observadas en

años anteriores, con las poblaciones más importantes en el entorno de Izaña y el flanco sur del edificio Teide-Pico Viejo, por donde la pendiente es más suave y permite un ascenso en altitud con mayor facilidad

## Normativa asociada al control de la población de conejo

Durante 2021 la actuación de control de las poblaciones de conejo en el Parque Nacional del Teide, ha quedado regulada por la Resolución de Resolución de 13 de junio de 2017 relativa a las Normas reguladoras del control de la población del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide así como la modificación de la misma según el Anuncio de 31 de julio de 2020, por el que se modifica la citada Resolución de 13 de junio de 2017. Dicha modificación permite a partir de 2020 la entrada de vehículos de los participantes en la campaña por la pista de Siete Cañadas, por su acceso desde El Portillo y hasta el cruce con el sendero Los Valles, (sendero nº30 de la red de senderos), estableciendo un cupo máximo de vehículos y limitado su acceso a la franja horaria comprendida entre las 7:00 y las 8:00 horas de la mañana. La modificación también incorpora las medidas higiénico sanitarias a tener en cuenta, derivadas de la situación de la crisis sanitaria del Covid 19.

Otros textos normativos que deben tenerse en cuenta son la a Orden de 2 de mayo de 2018, que aprueba las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide y la Resolución de 22 de mayo de 2019 de modificación de las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población de conejo silvestre en el



Parque Nacional del Teide. Además se debe tener en cuenta lo dispuesto en la Orden de 21 de junio de 2021, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2021-2022, así como las condiciones, medios y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias. En esta última se fija el calendario para la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, en las mismas fechas que la caza del conejo en la isla de Tenerife, entre el 1 de agosto y el 7 de noviembre, los jueves y domingos de este periodo

### **Resolución de 13 de junio de 2017 (BOC nº 119 de 22 de junio de 2017)**

El 13 de junio de 2017 el Sr. Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife dictó resolución de aprobación de las Normas reguladoras del control de la población del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide, conforme al siguiente contenido:

#### **1.- Objeto y finalidad de la actuación**

1. Es objeto de estas normas regular el control de la población de conejo en el espacio natural protegido (T-0) Parque Nacional del Teide, en cumplimiento de lo dispuesto en su Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado por Decreto 153/2002, de 24 de octubre (BOC nº 164, de 11 de diciembre de 2002).

2. Queda totalmente prohibida la muerte o captura de perdiz, tórtola, paloma bravía y cualquier otra especie distinta al conejo.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en las presentes normas, oída a la Federación Canaria de Caza y en función de los resultados de los censos, del nivel de reducción de la población alcanzado y

de los daños detectados en la vegetación, se podrán adoptar medidas complementarias que garanticen el cumplimiento de los objetivos fijados en el Plan de control del conejo en el Parque Nacional del Teide.

#### **2.- Participantes.**

1. Para participar en la práctica del control del conejo se requiere estar en posesión de la siguiente documentación:

- a) Documento Nacional de Identidad, NIE o Pasaporte.
- b) Licencia que habilite para la práctica de la caza en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- c) Permiso especial en vigor expedido por el Parque Nacional del Teide y tarjeta de identificación de vehículos. Con la obtención de este permiso especial cada participante se compromete a cumplir las presentes normas, el Plan de Control de Población del Conejo en el Parque Nacional del Teide y el Plan Rector de Uso y Gestión vigente. Para la campaña 2017 la Dirección del Parque Nacional del Teide reservará un cupo de permisos especiales para aquellas personas que, habiendo superado las pruebas de aptitud para la obtención por primera vez de la licencia de caza de Canarias con fecha anterior al 15 de junio de 2016, nunca antes hayan participado en las campañas de control de conejo en el Parque Nacional del Teide. Estas solicitudes serán presentadas en los mismos plazos y con los mismos requisitos que el resto de participantes.
- d) Tener suscrito y en vigor seguro de responsabilidad civil obligatorio, voluntario y de accidentes del cazador que cubra las eventualidades que puedan surgir durante la ejecución de la actividad de control de conejo en el Parque Nacional del Teide. El tomador del seguro de caza deberá



cerciorarse de que cubre esta actividad, dado que no se trata de actividad de caza deportiva.

2. Las personas participantes podrán actuar individualmente o en cuadrilla, así como estar asistidas por morraleros debidamente acreditados como tales, y acompañantes, con las mismas condiciones y limitaciones que las establecidas para la isla de Tenerife en la Orden Canaria de Caza aprobada anualmente.

3. Toda la documentación debe portarse mientras se desarrolla la actividad y ser mostrada a requerimiento de los Agentes de Medio Ambiente del Parque Nacional del Teide, Guardia Civil, Guardería y personal al servicio del Parque Nacional designado para el control de la actividad.

### 3.- Período y días hábiles.

El periodo y los días hábiles para la práctica del control del conejo serán los establecidos para la isla de Tenerife en la Orden Canaria de Caza aprobada anualmente.

### 4.- Método de control.

1. Como medida de control de la población de conejos en el Parque Nacional del Teide se autoriza su captura con las artes y métodos cinegéticos establecidos para la isla de Tenerife en la Orden Canaria de Caza aprobada anualmente.

2. El número máximo de perros y de hurones a emplear, así como sus condiciones y limitaciones, serán las establecidas en la Orden Canaria de Caza. El empleo de hurones está condicionado al uso obligatorio del zálamo o bozal.

3. Los perros tendrán que estar debidamente vacunados de conformidad con la Orden de 18 de marzo de 1998, conjunta de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación y de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se regula la Campaña Antirrábica (BOC nº 41, de 3 de abril de 1998), verificándose mediante posesión de la correspondiente cartilla de vacunación.

4. Las personas propietarias de los perros deberán cumplir las normas higiénico sanitarias previstas por la Ley 8/1991, de protección de los animales, aplicables también a sus instalaciones de transporte. En cumplimiento de esta Ley, se exigirá la identificación del animal de acuerdo con la normativa vigente.

5. Se deberá notificar la pérdida de perros y hurones durante las jornadas de control antes de las 14:00 horas del día siguiente a su desaparición; en caso contrario será considerada como abandono de animal, tramitándose la correspondiente denuncia.

6. La notificación de la pérdida, que deberá incluir como mínimo el nombre y apellidos del propietario, DNI, características del animal, fecha, hora y lugar de la pérdida, y en el caso de los perros además la identificación del animal (tatuaje/chip), se realizará por cualquiera de los medios que se citan a continuación:

- Mediante la cumplimentación de una ficha que será entregada para tal fin por el personal
- al servicio del Parque Nacional en el punto de control de capturas.
- Por correo electrónico a la dirección [pnteide@tenerife.es](mailto:pnteide@tenerife.es)
- Mediante personación en las oficinas del Parque Nacional del Teide sitas en calle Dr.





Sixto Perera González, 25, El Mayorazgo,  
La Orotava.

#### 5.- Límite de piezas.

1. No existirá limitación en cuanto al número de piezas de conejo cobradas por participante y jornada. No obstante, en el punto de control se entregará una guía a todas las cuadrillas o participantes individuales que lo soliciten y que lleven más conejos que los estipulados en la Orden Canaria de Caza. Esta guía será exigible por los agentes de la autoridad y dará fe de la procedencia de las piezas cobradas, a efectos de garantizar su libre transporte y circulación.

2. En el caso de que se encuentre algún animal muerto por causas desconocidas se deberá entregar en el punto de control, cumplimentando el boletín correspondiente.

#### 6.- Punto de control.

1. Se dispondrá de un punto de control de capturas para cada jornada, dónde se comprobará el censado de perros y el número de piezas capturadas. El punto de control se instalará en El Portillo Bajo y permanecerá abierto los domingos de 8:00 horas a 16:00 horas, y los jueves de 8:00 horas a 19:30 horas.

2. Independientemente de que se porten o no piezas cobradas, cada participante deberá detenerse obligatoriamente el punto de control antes de su cierre y suministrar toda la información que sea requerida por el personal acreditado por el Parque Nacional del Teide.

3. El número de jornadas en las que cada participante pase por el punto de control podrá ser tenido en cuenta como criterio para la obtención de permisos en futuras campañas.

#### 7.- Apertura y cierre de pistas.

1. A fin de facilitar el óptimo cumplimiento de los objetivos de las acciones de control, a las 7:00 horas se abrirán todas las pistas del Parque en los tramos señalizados, salvo la Pista de Siete Cañadas que permanecerá cerrada desde su acceso en El Portillo hasta La Cañada del Capricho.

2. No se podrá circular con vehículo por pistas que se encuentran cerradas y debidamente señalizadas.

3. Todas las pistas que tengan barrera de acceso cerrada al público general deberán ser abandonadas antes de las 15:00 horas los domingos, y antes de las 19:00 horas los jueves.

Después de esas horas los vigilantes cerrarán las barreras de acceso y todo participante de la campaña que permanezca con su vehículo en las pistas después de su cierre podrá ser sancionado conforme la normativa vigente.

4. No obstante, la Dirección del Parque Nacional del Teide podrá modificar el horario de apertura y cierre de barreras para acomodarlo a las horas de luz.

5. Todo participante que para acceder a alguna de las citadas pistas tenga que franquear una barrera que se encuentre cerrada y sin candado tiene la obligación de volver a cerrar la misma tras su paso.

6. Los vehículos utilizados en la campaña de control del conejo que hayan accedido a una pista con barrera de acceso cerrada al público general deberán portar la tarjeta de identificación de vehículos en su interior, con el número del permiso en lugar visible desde el exterior a través del parabrisas delantero del vehículo.

7. La tarjeta para la identificación de los vehículos es de carácter personal e



intransferible y su único efecto es el de identificar a las personas responsables de los vehículos de los participantes en la campaña.

## 8.- Limitaciones territoriales.

1. Se autoriza realizar labores de control de las poblaciones de conejo en todas las Zonas de Reserva, a excepción del cráter del Teide y de Pico Viejo. Queda también exceptuado el Manantial de Pasajirón y los terrenos comprendidos en un radio de 100 metros en torno al mismo, con objeto de preservar y garantizar la calidad del agua de consumo humano.

2. Se prohíbe realizar labores de control de conejo en el interior de los cercados de protección del Parque Nacional del Teide, salvo en los grandes cercados del Cabezón (La Fortaleza) que quedan autorizados para la presente campaña. No obstante, si en el transcurso de la campaña se detectan daños en el interior de estos cercados, o en la propia estructura de los mismos, se procederá a la prohibición inmediata de las labores de control en estas zonas.

3. En las Zonas de Reserva si se observarán daños a los recursos naturales o incrementos sustanciales en los niveles de basuras, la Dirección del Parque podrá excluir estas zonas de la actividad del control, notificando con al menos diez días hábiles de antelación a la Federación Canaria de Caza y al público en general mediante un anuncio en diario de tirada insular.

4. De acuerdo a lo especificado en la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias, y a los efectos previstos en la misma, serán consideradas como zonas de seguridad: La Ruleta, El Parador Nacional, instalaciones del teleférico, el Centro de Visitantes del Portillo, el Jardín botánico, el Museo Etnográfico Casa de

Juan Évora y las Minas de San José, estableciéndose para los mismos una franja de seguridad de 200 m en todas las direcciones.

5. La Caseta de Obras Públicas, Refugio de Altavista, áreas de descanso de Los Roques de García y Alto Guamaso, aparcamientos, bordes de carreteras, asentamientos apícolas, miradores, senderos y pistas y demás instalaciones e infraestructuras del Parque son también consideradas zonas de seguridad y se establece una franja de seguridad de 100 m en torno a las mismas.

## 9.- Inspección.

Tanto los Agentes de Medio Ambiente del Parque Nacional del Teide como el resto de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones, así como el personal de vigilancia auxiliar facultado para ello, podrán exigir inspección ocular de los vehículos de las personas participantes en la campaña de control del conejo que quieran acceder por las pistas cerradas al público en general. Si en los mismos se encontrasen materiales o equipos que previsiblemente puedan utilizarse para actividades prohibidas en el Parque Nacional, podrá denegarse el acceso del vehículo a las citadas pistas.

## 10.- Régimen sancionador de la actividad.

El incumplimiento de cualquiera de las prohibiciones y condiciones establecidas en las presentes normas reguladoras, así como la comisión de infracciones en materia de espacios naturales protegidos y caza, será sancionado con inhabilitación de la persona responsable de su comisión para obtener autorización de control de población de conejo durante el año siguiente, así como revocación de la autorización concedida para el año en curso.



La sanción de inhabilitación y revocación de autorización se impondrá por resolución del órgano competente, previo trámite de audiencia a la persona directamente responsable de diez días hábiles para la aportación de las alegaciones que estime procedentes.

El régimen sancionador previsto en las presentes bases se ciñe al ámbito exclusivo de la autorización, sin perjuicio de la tramitación del correspondiente procediendo administrativo sancionador que proceda por incumplimiento de la normativa vigente.

Esta resolución, dictada en virtud de competencia delegada por Decreto 141/2015, de 11 de junio, por el que se delegan funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias en el Cabildo Insular de Tenerife, en materia de gestión del Parque Nacional del Teide (BOC nº 113, de 13 de junio de 2015) no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada ante la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad del Gobierno de Canarias en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la notificación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente.

San Cristóbal de La Laguna, a 14 de junio de 2017.- El Consejero Insular del Área, José Antonio Valbuena Alonso.

**Resolución de 31 de julio de 2020 (BOC nº 165 de 17 de agosto de 2020)**

El 27 de julio de 2020, la Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad dictó la siguiente resolución:

Asunto: modificación de la Resolución de 13 de junio de 2017 relativa a las Normas reguladoras del control de la población de conejo silvestre

(*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide.

Vistas las Normas reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población de conejo en el Parque Nacional del Teide, aprobadas por Resolución de 13 de junio de 2017 (BOC nº 219, de 22.6.17), por las que se fijan las condiciones y limitaciones de ejecución de la actividad, y visto el punto 7 de dichas normas relativo a la apertura y cierre de pistas, en el que se establece que se abrirán todas las pistas del parque nacional en los tramos señalizados para el desarrollo de la actividad, salvo la Pista de Siete Cañadas que permanecerá cerrada desde su acceso en el Portillo hasta la Cañada del Capricho.

Vistos los resultados de los censos de conejo realizados por el Parque Nacional del Teide en el primer trimestre de 2020, en los que se refleja una densidad media-alta de conejo (0,5 a 1,5 conejos/ha), en las inmediaciones de la zona Norte de la Pista de Siete Cañadas, y entendiéndose que dichas zonas no resultan muy accesibles a los participantes de la campaña de control de conejo por su lejanía desde los lugares de estacionamiento existentes, el Director-Conservador del Parque Nacional del Teide propone la modificación del punto 7.1 de la resolución de 13 de junio de 2017, para facilitar el acceso de los participantes, a las zonas de mayor densidad de conejo ubicadas en las proximidades de la Pista de Siete Cañadas y se propone la incorporación del punto 11 relativo a las medidas de seguridad, higiene y prevención aplicables a la actividad de control del conejo debido a la situación de crisis sanitaria motivada por la pandemia del COVID 19, y vista la Orden de 23 de junio de 2020, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2020-2021, así como las condiciones, medios y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias.



Por todo lo expuesto, en ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 10.1 del Reglamento Orgánico del Cabildo de Tenerife, de conformidad con la propuesta del Director-Conservador del Parque Nacional del Teide.

#### RESUELVO:

Modificar el punto siete y añadir el punto once a la Resolución de 13 de junio de 2017, relativa a las normas reguladoras del control de la población de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide que quedan redactados de la siguiente forma:

7.1. A fin de facilitar el óptimo cumplimiento de los objetivos de las acciones de control, a las 7:00 horas se abrirán todas las pistas del Parque en los tramos señalizados.

La pista de Siete Cañadas se abrirá exclusivamente en su acceso desde El Portillo, hasta su intersección con el sendero nº 30 (Los Valles). Se autorizará hasta un máximo de 10 vehículos de participantes en la campaña, que deberán estacionar en los lugares habilitados a ese fin, y únicamente podrán efectuar su entrada desde las 8:00 h hasta las 9:00 horas de la mañana, momento a partir del cual se procederá al cierre de la barrera. Después de esa hora la barrera se abrirá únicamente para permitir la salida de los participantes. No obstante si a lo largo de la campaña se detectaran daños en la zona por la rodadura de vehículos, debido al estacionamiento, tránsito o giro de los mismo fuera de los sitios habilitados, o daño de otra cualquier otra naturaleza, se procederá al cierre inmediato de la pista por su acceso desde El Portillo para el resto de la campaña.

11. Medidas de seguridad, higiene y prevención aplicables a la actividad de control de conejo.

1.- Durante el desarrollo de las actuaciones de control de conejo en el Parque Nacional del Teide se deberá cumplir, en lo que resulte de aplicación, el Acuerdo del Gobierno de Canarias, adoptado en sesión extraordinaria celebrada el 19 de junio de 2020, por el que se establecen medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19, una vez superada la fase III del plan para la transición hacia una nueva normalidad, finalizada la vigencia de la medidas propias del estado de alarma (BOC nº 123, de 20.6.2020).

Asimismo, se tendrán en cuenta las condiciones, protocolos y recomendaciones de seguridad, prevención e higiene frente al COVID-19 fijadas por las autoridades sanitarias, de seguridad y emergencias, protección civil o cualesquiera otras competentes, especialmente en lo que atañe al distanciamiento social y empleo de equipos de protección personal, debiendo también respetarse las limitaciones y medidas vigentes en materia de transporte, movilidad territorial o cualesquiera otros aspectos u ámbitos de aplicación.

En particular, cuando tales actuaciones afecten o impliquen a más de una persona:

- a) Se respetará la distancia de seguridad interpersonal, haciéndose uso de mascarilla cuando ello resulte exigible.
- b) No se compartirán utensilios utilizados para el control, ni utillaje de comida o bebida.
- c) Se deberá limpiar y desinfectar el vestuario después de su uso.
- d) Se limpiarán y desinfectarán los utensilios, herramientas, equipos y objetos utilizados para el control del conejo.

2.- Asimismo, la utilización de animales como elementos o medios auxiliares para las



actuaciones de control del conejo (perros y hurones) exigirá el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiénicas-sanitarias generales fijadas por la normativa vigente en materia de caza y de sanidad animal, así como las previsiones contempladas en la legislación estatal de protección animal, la Ley territorial 8/1991, de 30 de abril, de Protección de Animales, su Reglamento de desarrollo, aprobado mediante el Decreto 117/1995, de 11 de mayo, las ordenanzas municipales dictadas a este respecto y demás normativa de aplicación. En particular, y de conformidad con el artículo 7.3 de la Ley de Caza de Canarias, el hurón se utilizará como elemento auxiliar para el control del conejo siempre que cuente con el registro sanitario y vaya provisto del correspondiente zálamo o bozal atado al cuello, y solo cuando el participante esté acompañado de perros podencos canarios u otros de caza de pelo.

Esta resolución, dictada en virtud de competencia delegada por Decreto 141/2015, de 11 de junio, por el que se delegan funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias en el Cabildo Insular de Tenerife, en materia de gestión del Parque Nacional del Teide (BOC nº 113, de 13.6.15) no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada ante la Consejería del Gobierno de Canarias con competencias en materia de medio ambiente en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la notificación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente.

San Cristóbal de La Laguna, a 31 de julio de 2020.- La Consejera Insular del Área, Isabel García Hernández.

## **Resolución de 2 de mayo de 2018 (BOC nº 93 de 15 de mayo de 2018)**

El 2 de mayo de 2018 el Sr. Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife dictó resolución conforme al siguiente contenido:

Primero.- Aprobar las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población del conejo en el Parque Nacional del Teide que se incluyen en el Anexo 1 de la presente resolución.

Segundo.- Delegar en la Dirección del Parque Nacional del Teide la competencia para resolver los procedimientos de concesión de autorizaciones para el control de la población del conejo.

Tercero.- Publicar las bases reguladoras aprobadas en el Boletín Oficial de Canarias, así como la delegación de competencia efectuada.

### **Anexo I**

#### **1.- Objeto**

Es objeto de estas bases regular el procedimiento de autorización para la obtención del permiso especial y tarjeta de identificación de vehículos a que se refiere el artículo 2.1.c) que habilita para participar en el control de la población de conejo en el espacio natural protegido (T-0) Parque Nacional del Teide, en cumplimiento de lo dispuesto en las normas reguladoras de la actividad. Este permiso sólo es válido si va acompañado de toda la documentación que exige la normativa de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, en los periodos y condiciones que establezca dicha normativa.

#### **2.- Período de vigencia**



Los permisos tendrán una vigencia de cinco años, contados desde la fecha de su expedición. Con carácter previo a su vencimiento podrán ser objeto de renovación.

### 3.- Cupos máximos

El cupo máximo del total de permisos se fija en 3.500, con la siguiente distribución:

Cupo de 3.300 reservados para renovaciones de permisos.

Cupo de 200 reservados para nuevos permisos. Dentro de este cupo, se reservará cada año un número máximo de 40 permisos para aquellas personas solicitantes que hayan superado las pruebas de aptitud para la obtención por primera vez de la licencia de caza de canarias en las convocatorias celebradas entre el 15 de junio del año anterior y el 15 de junio del año en curso.

### 4.- Personas interesadas

Podrán solicitar la concesión del permiso todas aquellas personas que acrediten la obtención de licencia de caza de Canarias en vigor antes del fin del plazo de presentación de la solicitud.

### 5.- Plazo y lugar de presentación de solicitudes

Las solicitudes se presentarán en el modelo oficial en el Registro General del Parque Nacional del Teide. El plazo de presentación será de treinta (30) días naturales contados desde el primer día hábil siguiente al 15 de junio de cada año.

### 6.- Criterios de adjudicación de permisos

En caso de que el número de solicitudes exceda el cupo de número máximo de permisos, se

aplicarán los siguientes criterios de adjudicación, por el orden indicado:

1º) Mayor número de días en los que la persona solicitante haya pasado por alguno de los puestos de control de capturas del Parque Nacional del Teide, en el transcurso de las últimas dos campañas, conforme a los registros de las bases de datos del Parque Nacional del Teide. Se establece como requisito mínimo para la aplicación de este criterio el haber pasado como mínimo en una ocasión por algún punto de control.

2º) Residentes en área de influencia socioeconómica del Parque Nacional del Teide.

3º) Orden de presentación de solicitudes en el Registro General del Parque Nacional del Teide, hasta completar el cupo máximo fijado.

### 7.- Resolución del procedimiento

La resolución de los procedimientos de solicitud de autorizaciones corresponderá a la Dirección del Parque Nacional del Teide.

Esta resolución no es definitiva en la vía administrativa. Contra ella pueden los interesados interponer recurso de alzada en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la publicación en el Boletín Oficial de Canarias ante el Presidente del Cabildo de Tenerife, o ante la Consejería del Gobierno de Canarias con competencias en materia de medio ambiente si el recurso versara sobre materias de gestión del Parque Nacional del Teide objeto de delegación, sin perjuicio de que puedan utilizar cualquier otro recurso o acción que estimen procedente

San Cristóbal de La Laguna, a 7 de mayo de 2018.- El Consejero Insular del Área, José Antonio Valbuena Alonso



## Resolución de 22 de mayo de 2019

Vista mi Resolución de 2 de mayo de 2018 por la que se aprueban las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide.

El punto tercero de dicha resolución establece lo siguiente:

“3.- Cupos máximos.

El cupo máximo del total de permisos se fija en 3.500, con la siguiente distribución:

Cupo de 3.300 reservados para renovaciones de permisos.

Cupo de 200 reservados para nuevos permisos. Dentro de este cupo, se reservará cada año un número máximo de 40 permisos para aquellas personas solicitantes que hayan superado las pruebas de aptitud para la obtención por primera vez de la licencia de caza de canarias en las convocatorias celebradas entre el 15 de junio del año anterior y el 15 de junio del año en curso”

Con fecha de 15 de mayo de 2019 el Director-Conservador del Parque Nacional del Teide propone la reducción del cupo de cazadores debido al análisis anual del periodo comprendido entre el año 2010 y 2018, del que se desprende un acusado descenso en el número de permisos solicitados y de renovación de permisos, de solitudes estando muy por debajo del cupo máximo permitido.

Por todo lo expuesto, en ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 10.1 del Reglamento Orgánico del Cabildo de Tenerife,

de conformidad con la propuesta del Director-Conservador del Parque Nacional del Teide,

**RESUELVO:** Modificar el punto tercero de las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población de conejo silvestre en el Parque Nacional del Teide que quedaría redactado de la siguiente forma:

“3.- Cupos máximos

El cupo máximo total de permisos se fija en 2.500 con la siguiente distribución:

Cupo de 2.000 reservados para renovaciones de permisos.

Cupo de 100 permisos anuales reservados para permisos nuevos, hasta alcanzar un máximo de 500. Dentro de este cupo, se reservará cada año un número máximo 40 permisos para aquellas personas que hayan superado las pruebas de aptitud para la obtención por primera vez de la licencia de caza de Canarias en las convocatorias celebradas entre el 15 de junio del año anterior y el 15 de junio del año en curso”.

## Desarrollo de la campaña

### Calendario y periodos hábiles

Mediante la Orden de 21 de junio de 2021, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2021-2022, así como las condiciones y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias, en el artículo 13 establece los periodos hábiles, condiciones y limitaciones para la práctica de la caza menor en Tenerife, indicando la

prohibición de la caza en el Parque Nacional del Teide.

La Orden estipula que para la caza de conejo se realizará con perro podenco (u otras razas utilizadas para caza de pelo) y hurón. El periodo hábil comprende desde el 1 de agosto hasta el 7 de noviembre. Asimismo, establece que los días para la práctica de la caza serán los jueves y domingos.

En el Parque Nacional del Teide, la campaña de control del conejo de 2021 ha comprendido un total de 28 días hábiles, desde el domingo 1 de agosto hasta el domingo 7 de noviembre, (ambos inclusive). En cuanto a incidencias en las jornadas:

- Canceladas los días 15 y 19 de agosto por olas de calor.
- Tuvo lugar jornada de control poblacional el martes 12 de octubre.

Durante esta campaña, como medida para ampliar la presión sobre la población de conejos, y a fin de facilitar el óptimo cumplimiento de las acciones de control, se abrieron todas las pistas con limitaciones de uso.

El horario de apertura de las pistas con barrera fue desde las 07:00 hasta las 15:00 horas los domingos y desde las 07:00 hasta las 19:00 horas los jueves.

A continuación se expone la relación de días hábiles y modalidad de caza desarrollados desde 2011 hasta 2021.

Año	1º P-H	E-P-H	2º P-H	Nº Total
1999	6	15	8	29
2000	7	15	7	29
2001	7	13	0	20
2002	6	20	0	26
2003	7	22	0	29
2004	9	16	0	25
2005	13	21	0	34
2006	11	20	0	31
2007	11	7	8	26
2008	17	11	4	32
2009	10	21	0	31
2010	12	16	0	28
2011	26	0	0	26
2012	25	0	0	25
2013	25	0	0	25
2014	25	0	0	25
2015	26	0	0	26
2016	25	0	0	25
2017	28	0	0	28
2018	30	0	0	30
2019	29	0	0	29
2020	29	0	0	27
2021	28	0	0	28

Número de días hábiles asignados para los distintos periodos/modalidades de captura durante las campañas de control del conejo en el P.N. del Teide, años 1999-2018. P-H: perro y hurón, E-P-H: escopeta, perro y hurón

Como se puede observar en la tabla anterior, desde 2011 hasta 2021, la campaña de control se ha desarrollado con sólo un periodo de caza con perro. Comparando estas campañas entre sí, el número total de días hábiles asignados se mantiene constante, variando entre 25 (en los años 2012, 2013, 2014 y 2016), 26 jornadas hábiles (en los años 2011 y 2015), 27 jornadas para el 2020, 28 jornadas hábiles para 2017 y 2021, 29 para el año 2019, siendo 2018 el de mayor número de días hábiles con 30 jornadas. Atendiendo al periodo completo comprendido entre 1999 y 2021 el número máximo total de días hábiles es de 34 en 2005 y el mínimo de 20 jornadas en 2001.

### Evaluación de la campaña

El Anuncio de 31 de julio de 2020, por el que se modifica la Resolución de 13 de junio de 2017,





relativa a las normas reguladoras del control de la población del conejo silvestre en el Parque Nacional del Teide, indica en su punto 7.1 que, a fin de facilitar el óptimo cumplimiento de los objetivos de las acciones de control, a las 7:00 horas se abrirán todas las pistas del Parque en los tramos señalizados. La pista de Siete Cañadas se abrirá exclusivamente en su acceso desde El Portillo, hasta su intersección con el sendero nº 30 (Los Valles). Se autorizará hasta un máximo de 10 vehículos de participantes en la campaña, que deberán estacionar en los lugares habilitados a ese fin, y únicamente podrán efectuar su entrada desde las 8:00 h hasta las 9:00 horas de la mañana, momento a partir del cual se procederá al cierre de la barrera. Después de esa hora la barrera se abrirá únicamente para permitir la salida de los participantes.

No obstante si a lo largo de la campaña se detectaran daños en la zona por la rodadura de vehículos, debido al estacionamiento, tránsito o giro de los mismo fuera de los sitios habilitados, o daño de otra cualquier otra naturaleza, se procederá al cierre inmediato de la pista por su acceso desde El Portillo para el resto de la campaña.

Además, en el punto 11.1 se establecen las medidas de prevención ante el COVID-19 y en el punto 11.2 se establece la exigencia del cumplimiento de las medidas de seguridad y las higiénicas-sanitarias fijadas por la normativa vigente en materia de caza y de sanidad animal, así como las previsiones contempladas en la legislación de protección animal.

Merece reseñarse que todos los participantes tenían que pasar obligatoriamente por el puesto de control antes de su cierre.

## Resultados y análisis

Para el análisis de la información de la campaña se ha tenido en cuenta sólo aquellas fichas que no contenían datos erróneos (fichas no completas, datos anómalos,...) para evitar subestimaciones o sobreestimaciones o valores que pudieran tergiversar el análisis.

### Número de controles practicados

Durante el transcurso de las 28 jornadas hábiles, se efectuó un total de 2.081 controles. El resultante promedio por jornada da una cifra de 74,32 controles, oscilando entre un máximo absoluto de 127, durante la jornada del domingo 8 de agosto (tercera jornada de control cinegético), y un mínimo absoluto de 41, en la jornada del martes 12 de octubre. Las fluctuaciones en el número de controles se muestran en la Figura 2, donde se expresan en color naranja los domingos, en azul los jueves y en verde el martes festivo.



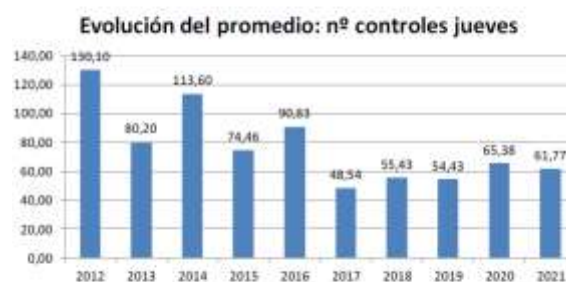
Respecto del número de controles realizados, y con el avance de la campaña en el tiempo, se aprecia, en la figura anterior, aunque sin llegar a ser significativa, una ligera tendencia negativa (observar la línea de tendencia lineal). Esta tendencia se distingue tanto los jueves como los domingos.

A su vez, también se identifica que los días de mayor asistencia se corresponden con los domingos frente a los jueves (la distribución total es un 62,13% los domingos y un 37,87% los jueves). Este comportamiento se puede observar más claramente en la siguiente figura.



En comparación con la campaña anterior, este año a pesar de contar con un día más no se trasladó en un aumento de participantes.

Número de controles practicados				
Campaña	Día	Nº Jorn.	Promedio	Rango
2012	Domingos	12	198,0	152-234
	Jueves	12	130,1	73-168
	Global	24	164,5	73-234
2013	Domingos	12	117,9	94-215
	Jueves	12	80,2	70-108
	Global	24	99,0	70-215
2014	Domingos	12	1671,1	136-298
	Jueves	12	113,6	70-148
	Global	24	140,3	70-198
2015	Domingos	13	115,31	84-180
	Jueves	13	74,76	50-125
	Global	26	98,88	50-180
2016	Domingos	13	128,38	59-127
	Jueves	12	90,83	93-163
	Global	25	110,36	59-163
2017	Domingos	15	75,67	59-139
	Jueves	13	48,54	36-88
	Global	28	63,07	36-139
2018	Domingos	15	84,67	60-110
	Jueves	14	55,43	12-74
	Global	30	70,55	12-110
2019	Domingos	14	77,14	60-126
	Jueves	14	54,43	40-78
	Global	28	65,79	40-126
2020	Domingos	14	92,14	74-137
	Jueves	13	65,38	52-86
	Global	27	79,26	52-137
2021	Domingos	14	88,36	62-127
	Jueves	13	61,77	43-105
	Global	28	74,32	41-127



### Niveles de asistencia y grado de recurrencia de los participantes

El número de participantes registrado, cada jornada en el puesto de control, ha oscilado entre un mínimo de 61 controles, correspondiente al martes festivo 12 de octubre, siendo el siguiente valor el jueves 14 de octubre con 64 registros y un máximo de 195 controles, correspondiente al domingo 1 de agosto. Como viene siendo habitual, el nivel de participación promedio durante las jornadas de domingo es mayor, 135,57 participantes/jornada, en comparación con el del jueves, con un valor medio de 96,33 participantes/jornada (siguiente tabla).

Cabe destacar un ligero descenso en el número de participantes (jueves y domingos) en

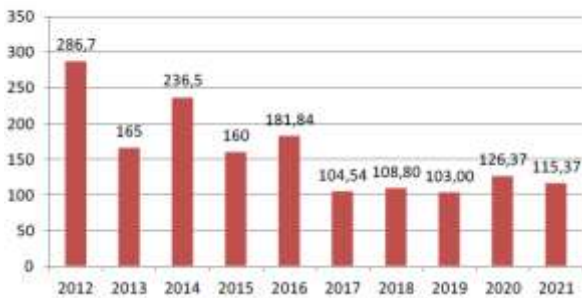
Estas modificaciones temporales se pueden observar con más claridad en las siguientes figuras.



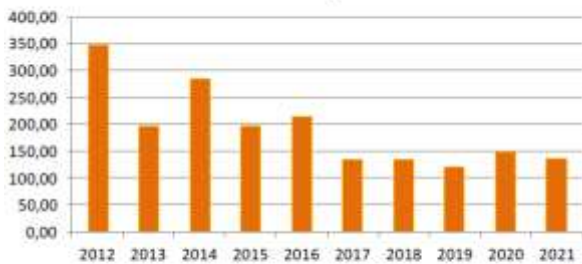
general, pasando de 3.412 en 2020 a 3.127 en 2021.

La Figura siguiente muestra la evolución anual del promedio de participantes en la cual se puede apreciar la mencionada tendencia.

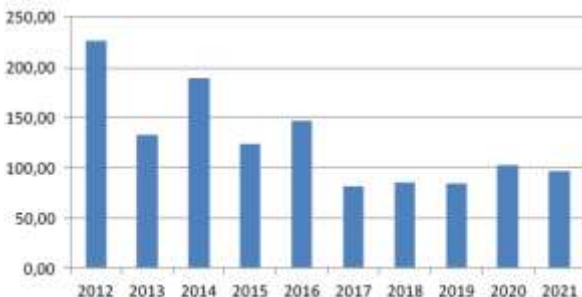
**Promedio nº participantes en global**



**Promedio nº participantes en domingo**



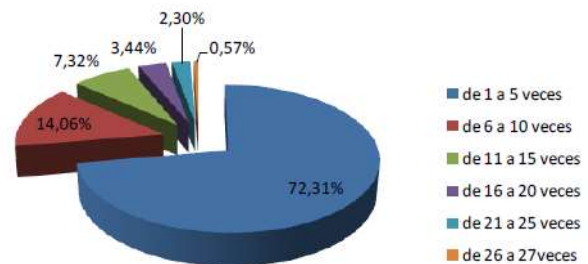
**Promedio nº participantes en jueves**



Siguiendo la misma tendencia que la observada en años anteriores, podemos comprobar que el mayor porcentaje de las cuadrillas de control estaban constituidas por dos participantes, seguidas por las formadas por un solo componente y por las de tres.

Nº participantes registrados en cada control				
Día hábil	1 pax	2 pax	3 pax	Promedio
Domingos	200	279	140	1,57
Jueves	173	254	96	1,62
Global	372	533	236	1,60

Por otro lado, analizando la asistencia de los participantes a las jornadas establecidas de control, se extrae que el 72,31 % de los participantes asistieron a 5 jornadas, tal y como se muestra en la gráfica siguiente.



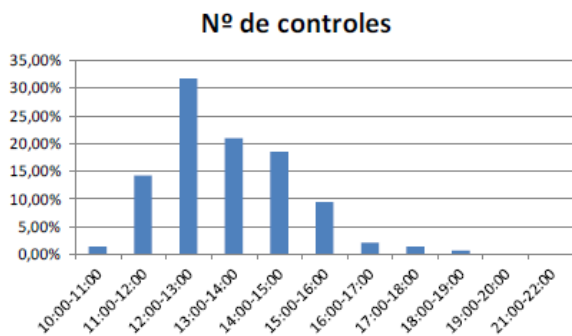
De estos datos se extrae el correspondiente gráfico del número de asistencias/participante. Se detecta que casi un 45% de los asistentes sólo participan en una jornada de control poblacional, disminuyendo exponencialmente la participación.



### Distribución horaria de los controles

El paso de los participantes por los puestos de control se inicia con un control en la franja horaria de 10:00 a 11:00 de la mañana y termina con el paso de un participante en el periodo de 21:00 a 22:00 horas (en la ficha recoge la hora de 21:09 horas el domingo día 3 de octubre). El pico de paso de los asistentes se produce en la

franja de 12:00 a 13:00 con un total de 624 participantes, misma tendencia a la observada en la anualidad anterior.



### Uso de las zonas del Parque

A partir de la información que se extrae de las fichas de los controles y según la sectorización realizada en campañas anteriores, se reflejan las zonas preferidas por los participantes.

Durante la presente campaña, al igual que ocurrió en 2020, la localidad que más visitas recibió fue El Filo con un total de 322 visitas lo que se traduce en un 15,89% del total de visitas. En segundo lugar se encuentra la zona del Sanatorio con 254 visitas (un 12,53% del total).

Por otro lado, las localidades menos visitadas fueron Teleférico-laderas del Teide con 38 visitas, Crta de Chio-Encerradero-Samara-Chavao con 31 visitas y TF-21 con 10 visitas.

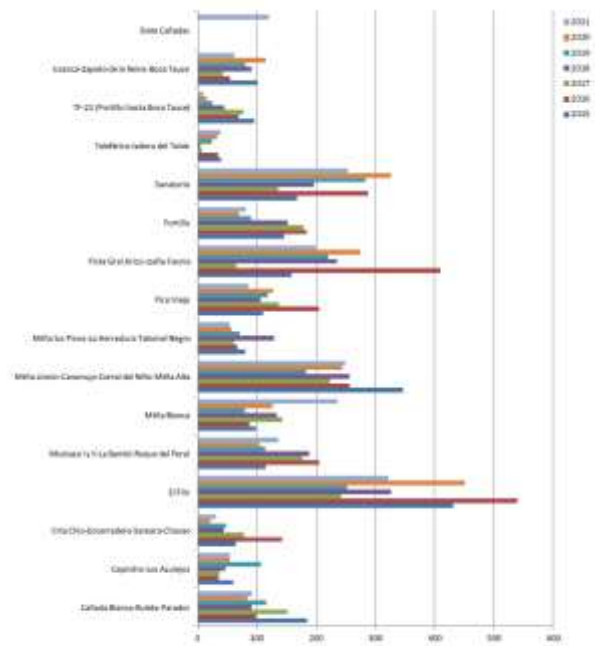


Figura 8. Comparativa del número de visitas recibidas por zonas del Parque del periodo comprendido entre 2013 y 2021.

### Rendimiento

A la hora de analizar el rendimiento de la campaña de control, se ha recurrido al empleo de los siguientes dos índices:

- El promedio de piezas cobradas por cuadrilla
- El índice cinegético de abundancia (ICA) que se calcula según la siguiente fórmula:  $ICA = (N^{\circ} \text{ de piezas cobradas} \times N^{\circ} \text{ de controles positivos}) / (N^{\circ} \text{ total de controles practicados})$

Al analizar los datos recopilados durante el primer día de la actual campaña y compararla con las campañas anteriores, se observa una tendencia negativa de todos los valores hasta 2014 donde se aprecia una leve mejoría, pero que vuelve a ser negativa desde 2016 hasta la presente campaña. En esta campaña se observa un ligero aumento, manteniéndose en valores bajos.

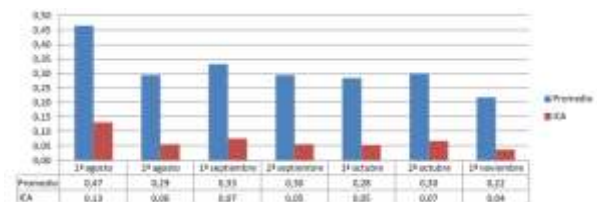


Campana	Nº Controles	Promedio piezas/cuadr.	ICA
1988	37	2,27	1,84
1989	38	2,03	1,39
1990	29	3,00	1,86
1991	36	1,42	0,83
1992	44	0,41	0,10
1993	23	0,83	0,40
1994	36	1,14	0,60
1995	27	1,15	0,55
1996	49	1,61	0,99
1997	50	2,04	1,47
1998	52	2,27	1,88
1999	81	1,67	1,15
2000	92	1,64	0,89
2001	74	0,76	0,30
2002	66	1,68	1,04
2003	72	1,47	0,78
2004	72	1,79	0,97
2005	91	1,14	0,55
2006	80	1,44	0,81
2007	107	0,92	0,38
2011	112	1,80	1,09
2012	152	1,35	0,64
2013	215	0,37	0,08
2014	155	0,44	0,12
2015	180	0,76	0,14
2016	145	0,42	0,12
2017	139	0,2	0,03
2018	110	0,17	0,02
2019	305	0,19	0,02
2020	235	0,18	0,05
2021	120	0,28	0,14

En la figura anterior se representan los valores promedio de piezas por cuadrilla además del valor ICA. Se puede observar que ambos datos se comportan de forma similar a lo largo del tiempo, un descenso pronunciado desde 2011 hasta 2013, con una ligera recuperación en 2015, pero con un descenso en 2016, confirmándose esta última tendencia en los últimos años, con un leve repunte en la presente campaña.

Por consiguiente, a la vista de los resultados que nos aportan los controles, éstos nos dejan constancia de que el nivel poblacional de los conejos sigue siendo bajo, manteniéndose econ esa tendencia desde 2017.

En la figura siguiente, se observa la evolución cronológica de los índices de rendimiento representado por quincenas, esto es, el promedio de piezas cobradas por cuadrilla y el índice ICA, durante la campaña de control de conejo de 2021.



Comparando los valores anteriores con el número de controles realizados en la primera jornada, se observa que a menor número de controles en 2011 (112) se obtenía un resultado de 1.8 piezas por cuadrilla, dato que contrasta con los 120 controles realizados en 2021 en los que se obtuvo 0,14 piezas por cuadrilla.

Atendiendo a la sectorización de las zonas del Parque y los resultados que se desprenden de los índices de rendimiento registrados, comparándolos con el año precedente, se obtiene la siguiente tabla resumen.

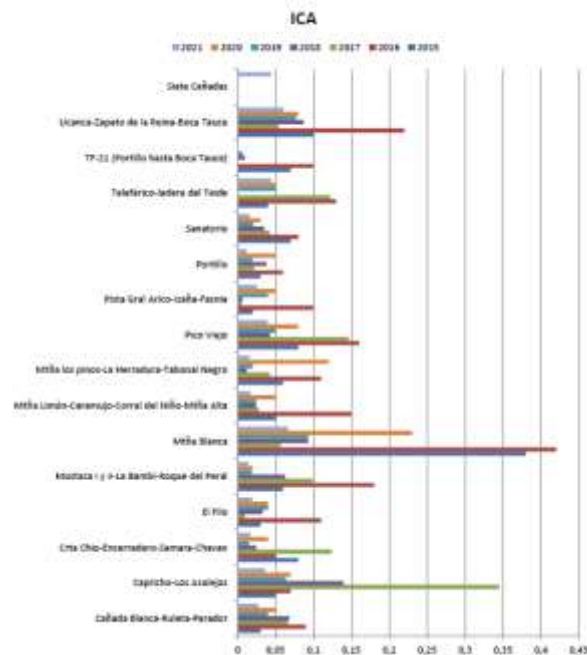


Zonas Parque	2020		2021	
	P	ICA	P	ICA
Cñda Blanca-Ruleta-				
Parador	0,27	0,05	0,15	0,03
Capricho-Los Azulejos	0,35	0,07	0,18	0,04
Ctra. Chio-Encerradero-				
Samara-Chavao	0,19	0,04	0,08	0,02
El Filo	0,29	0,04	0,14	0,02
Mostaza I y II-La Bambi-	0,16	0,02	0,12	0,01

Roque				
Mña. Blanca	0,57	0,23	0,16	0,07
Mña. Limón-Caramujo-				
Corral del Niño- Mña. Alta	0,27	0,05	0,09	0,02
Mña. Los Pinos-La				
Herradura-Tabonal Negro	0,39	0,12	0,05	0,02
Pico Viejo	0,32	0,08	0,16	0,04
Pista Gral. Arico-Izaña-				
Fasnía	0,28	0,05	0,14	0,03
Portillo	0,29	0,05	0,07	0,01
Sanatorio	0,20	0,03	0,10	0,02
Teleférico-Ladera del Teide	0,24	0,05	0,21	0,04
TF-21 (Portillo-Boca Tauce)	0,07	0,00	0,09	0,00
Ucanca-Zapato de la Reina-				
Boca Tauce	0,32	0,08	0,24	0,06

De los resultados obtenidos en la presente campaña destacan el valor más alto y el más bajo:

- Ucanca-Zapato de la reina-Boca Tauce, con un promedio de 0,24 y un ICA de 0,06
- Montaña Los Pinos-La Herradura-Tabonal Negro, con un promedio de 0,05 y un ICA de 0,02.

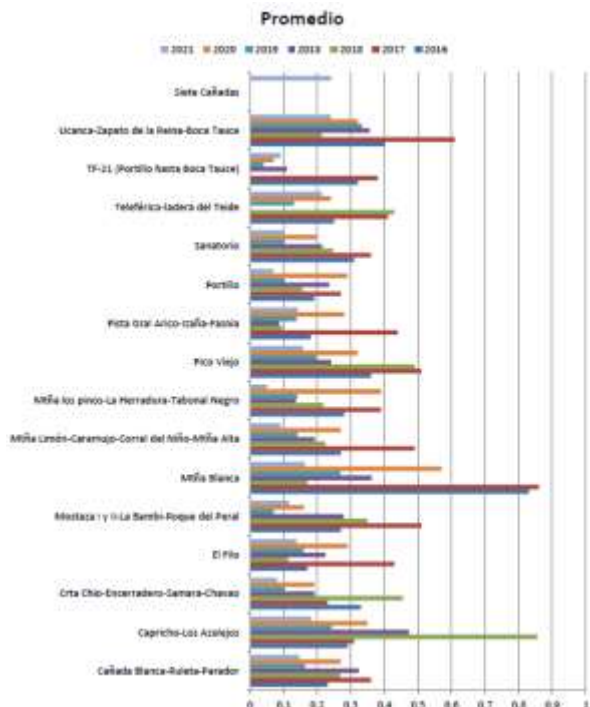


Por otra parte, del examen de los datos se desprende que del total de zonas visitadas, 5 son las que presentan mayor afluencia de participantes (es decir con >150 controles practicados), encabezada por la zona de El Filo con 322 visitas.

### Número de piezas cobradas, edades y razón de sexos

Durante el transcurso de la campaña actual, se ha registrado, en el puesto de control, un total de 696 piezas capturadas. El número de piezas contabilizadas por jornada ha oscilado entre un mínimo de 7 capturas correspondiente al jueves 14 de octubre, y un máximo de 62 ejemplares durante el domingo 1 de agosto, mientras que el promedio resultante para el conjunto de las 28 jornadas efectivas es de 14,86.

De análisis de las fichas recogidas los domingos, se registró un total de 374 piezas (el 58,07 % de los datos), mientras que durante los jueves, las correspondientes cifras resultaron ser 270 (el 41,93 % de los datos). Datos numéricos que porcentualmente mantienen la proporción con años anteriores.





Los datos reflejan que más de un 50% (53,59%) de las piezas fueron capturadas durante las 10 primeras jornadas como se puede observar en la siguiente tabla, tal y como venía sucediendo en las campañas anteriores.

Jornadas	Nº piezas	Frecuencia
1ª-5ª	230	33,05%
6ª-10ª	143	20,55%
11ª-15ª	117	16,81%
16ª-20ª	83	11,93%
21ª-25ª	84	12,07%
26ª-28ª	39	5,60%
<b>Total</b>	<b>696</b>	

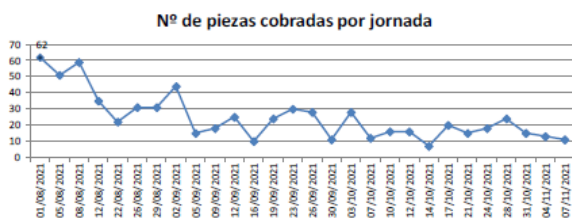
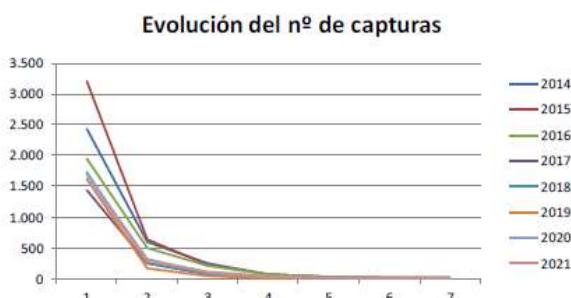
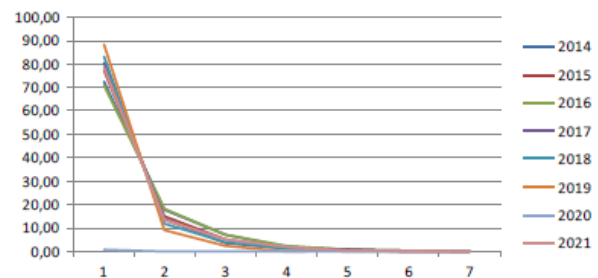


Figura 12. Evolución del número de piezas cobradas por jornada.

En cuanto a la distribución del número de capturas por control, los datos expuestos en la siguiente tabla y gráficas revelan que este año, en el 78,39 % de los controles practicados no se cobró ninguna pieza. En los que dieron un resultado positivo, dominaban claramente los casos de una sola pieza cobrada (13,57 %), seguida, a bastante distancia, por los de dos (5,25%). Por el contrario, la captura de tres o más piezas resultó ser muy infrecuente.



### Evolución de la frecuencia de capturas



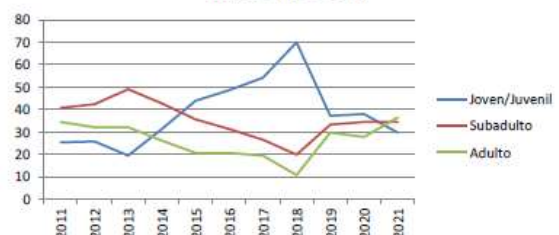
En función de la frecuencia relativa de aparición de los conejos pertenecientes a las distintas clases de edad [joven ( $\leq 500$  g), juvenil (501 -700 g), subadulto (701-900 g) y adulto ( $>900$  g)], la estructura de la población estaba constituida por:

- 29,57 % por ejemplares jóvenes y juveniles
- 34,20 % por subadultos
- 36,23 % por adultos

Si comparamos los resultados obtenidos en la presente campaña con los datos de la anualidad anterior, podemos observar que en la presente campaña la proporción de capturas de adultos es la más alta, seguida de los subadultos y finalmente los jóvenes y juveniles.

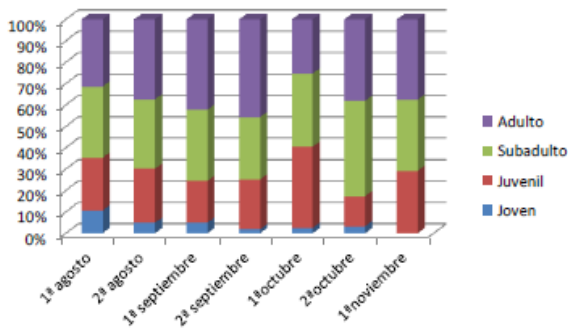
Ampliando el análisis al resto de los años, observamos que, en 2021 se rompe la tendencia detectada en 2019 y 2020. Este año la mayor diferencia porcentual es de 6,67 puntos entre adultos y jóvenes.

### Evolución porcentual anual de las clases de edad

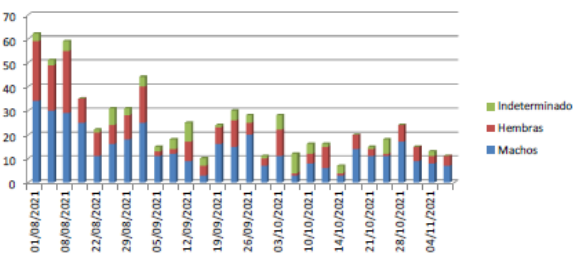




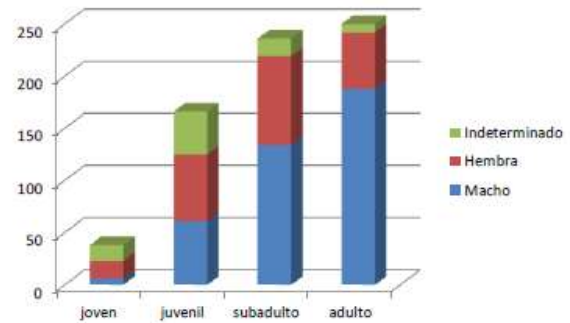
En esta campaña la proporción de jóvenes va disminuyendo a lo largo del transcurso de las quincenas, en cuanto al resto de las clases de edad se mantienen las proporciones con respecto de las capturas totales realizadas.



En cuanto al sexo de las piezas capturadas por jornada se puede afirmar que en el global de la campaña se capturan más machos que hembras (389 machos frente a 221 hembras).



Si se hace una comparativa entre sexos y clases de edad se observa, que a medida que evoluciona de joven a adulto se incrementa la proporción de machos. Esta tendencia no se observa en las hembras que son más abundantes en las clases de juvenil y subadulto.



No obstante, al igual de lo que se observó en la campaña de 2020, la razón de sexos no muestra una tendencia clara a favor de ninguno de los sexos en cada quincena. La máxima desproporción entre los sexos corresponde a la segunda quincena de septiembre (2,70:1), mientras que la mínima corresponde a la primera quincena de octubre (1,19:1).

### Efectividad de la campaña

Se puede obtener datos indicativos de la efectividad de la campaña mediante un análisis comparativo entre los respectivos índices de rendimiento correspondientes al primer y último domingo de la campaña y entre la primera y la última quincena.

Cuando se comparan los índices de rendimiento obtenidos durante la primera y la última quincena, se obtiene una reducción del orden de un 56% con respecto al número de piezas cobradas, una reducción del 36% en el promedio y de un 46% en términos del ICA.

En relación a los datos expuestos entre el primer y el último domingo se observa una reducción del orden de un 82%, de un 65% y de un 86% respecto al número de piezas cobradas, promedio de piezas abatidas por cuadrilla y del ICA, respectivamente. Todo esto viene a demostrar la eficacia de la campaña.



Periodo	P	Nº	Nº+	Pr	ICA
1º quinc. agosto	208	445	125	0,47	0,13
1º quince. Nov.	92	307	68	0,30	0,07
Primer domingo	61	125	36	0,49	0,14
Último domingo	11	64	9	0,17	0,02

Periodo (primera quincena, agosto, primera quincena noviembre, primer domingo, último domingo), Nº=nº de controles, N+=Número de controles positivos, P=Piezas cobradas, Pr=Promedio

### Actuaciones para la erradicación de conejos en cercados y zonas poco accesibles del Parque Nacional del Teide

Durante los meses de marzo, abril, junio, julio, agosto, noviembre y diciembre de 2021 se llevaron a cabo actuaciones de control de conejo en cercados de protección del Parque Nacional del Teide, con el objetivo de mantener la densidad de conejos a cero dentro de los mismos. Los cercados fueron inspeccionados periódicamente y se desbrozaron en su perímetro para reducir el riesgo de nuevas colonizaciones.

Estas actuaciones se llevaron a cabo con personal entrenado en las técnicas de captura tradicionales con escopeta, perro y hurón y ocasionalmente se recurrió al empleo de algunas trampas.

También fue objeto de esta actuación el jardín botánico del Centro de Visitantes de El Portillo y algunas zonas que por su escasa accesibilidad quedaban fuera del ámbito de actuación de la campaña anual de control del conejo en el parque.

En total se capturaron 118 conejos en estas actuaciones, de los que pudieron sexarse 99, resultando 72 hembras y 27 machos.

En los meses de junio y julio se colocaron jaulas trampas distribuidas en diferentes ubicaciones del Jardín Botánico de El Portillo, y se combinó este método con el uso de escopetas. En total se obtuvieron 8 capturas.

En agosto, dado que el momento era coincidente con la campaña de control del conejo en el parque, únicamente se colocaron jaulas trampas distribuidas en diferentes ubicaciones del Jardín.

### Actuaciones sobre perros y gatos asilvestrados

En los últimos años se ha puesto en evidencia la presencia, cada vez más relevante de una población estable de gatos asilvestrados dentro del Parque Nacional del Teide. Esta mayor presencia se pone de manifiesto precisamente a partir de los últimos años en los que la escopeta es un medio prohibido para el control de conejo. Como contrapartida el número de perros abandonados y perdidos dentro del Parque ha disminuido de una forma muy relevante a partir de los mismos años, como consecuencia directa de una menor asistencia de cazadores con perro en las campañas de control de conejo.

Las actuaciones para el control de gato silvestre en el Parque Nacional del Teide durante 2021, se han desarrollado a lo largo de todo el año, salvando los periodos coincidentes con la campaña de control de muflón y de conejo, o cuando las circunstancias no han permitido la revisión diaria de las trampas.

Se han colocado para ello cajas trampas con cebo, que han sido revisadas diariamente durante los días laborables. Los fines de semana y festivos las jaulas quedaban desactivadas.

La selección de las ubicaciones se ha realizado a partir de las observaciones realizadas y en los lugares donde ha habido constancia de su presencia por daños sobre la avifauna



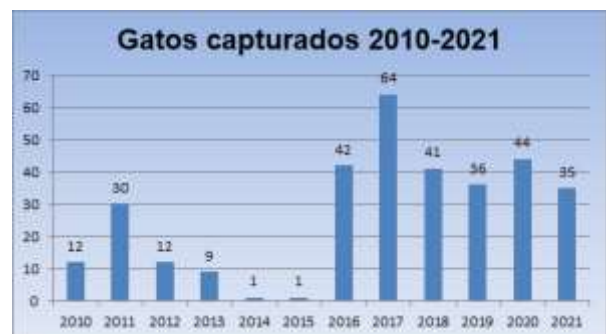
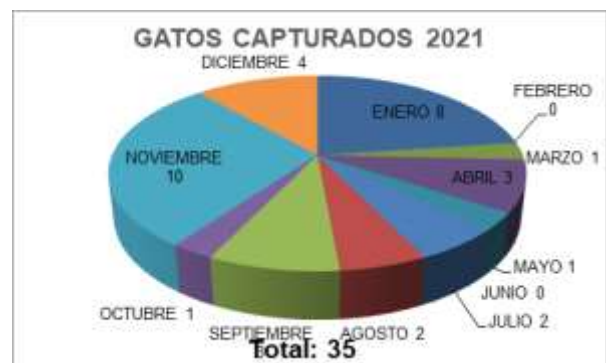
(población de mirlos), así como en las inmediaciones de los puntos del parque donde hay mayor concentración humana, (Portillo, teleférico, Parador).

Las labores se han intensificado igual que en años anteriores en los meses más fríos y en época de nevadas, cuando la falta de disponibilidad de alimento en el medio predispone a los ejemplares existentes a entrar en las jaulas atraídos por los cebos. La mayor parte de los ejemplares se han recogido entre los meses de enero y noviembre.

En total se han capturado 35 gatos a lo largo de 2021, de los cuales 18 eran ejemplares jóvenes, 15 adultos y dos crías. Todos ellos recogidos en las cajas trampa, salvo 5 atropellos.

Los animales que se han recogido en las jaulas han seguido los protocolos establecidos y han sido entregados al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Tahonilla, (Cabildo de Tenerife).

16/11	25	Capricho	Jaula	Joven
17/11	26	Portillo Bajo	Jaula	Joven
17/11	27	Capricho	Jaula	Joven
17/11	28	Chavao	Jaula	Adulto
18/11	29	Retamar	Jaula	Adulto
24/11	30	Izaña	Jaula	Adulto
25/11	31	Mostaza	Jaula	Adulto
01/12	32	Izaña	Jaula	Adulto
01/12	33	Izaña	Jaula	Adulto
17/12	34	Portillo	Jaula	Adulto
30/12	35	Chavao	Jaula	Adulto



Fecha	Nº	Lugar	Captura	Edad
04/01	1	Teleferico	Jaula	Joven
05/01	2	Portillo	Jaula	Joven
11/01	3	Teleférico	Jaula	Joven
14/01	4	Tf-21 pk: 38,500	Atropellado	Joven
14/01	5	Parador	Jaula	Joven
16/01	6	Capricho	Jaula	Adulto
18/01	7	Portillo Bajo	Jaula	Joven
21/01	8	Portillo Alto	Jaula	Joven
31/03	9	Portillo Bajo	Jaula N°45	Joven
16/04	10	Izaña	Jaula	Joven
09/04	11	Llano Maja	Perros	Cria
09/04	12	Llano Maja	Perros	Cria
05/05	13	Degollada Fortaleza	Jaula	Adulto
26/07	14	Portillo	Jaula	Adulto
28/07	15	Portillo Alto	Jaula	Adulto
28/08	16	Portillo	Atropellado	Adulto
31/08	17	Tf-21: Mostazas	Atropellado	Adulto
15/09	18	Sanatorio	Atropellado	Adulto
17/09	19	Portillo Alto	Jaula	Joven
18/09	20	Portillo Alto	Jaula	Joven
03/10	21	Portillo Bajo	Atropellado	Joven
11/11	22	Capricho	Jaula	Joven
12/11	23	Capricho	Jaula	Joven
12/11	24	Capricho	Jaula	Joven

La presencia de perros en el Parque Nacional del Teide está ligada siempre al desarrollo de las campañas de control de conejo en el Parque, dado que el perro es una de las herramientas fundamentales para su captura. La pérdida y en ocasiones el abandono de estos animales está por tanto íntimamente ligada a la actividad de control poblacional del conejo. Se pone en evidencia esta circunstancia, por el hecho de que desde 2011 que ha descendido de forma importante el número de participantes en la actividad, ha descendido también la presencia de perros en el parque. A lo largo de 2021 se han recogido y retirado del Parque Nacional del Teide un total de 70 perros, la mayoría han

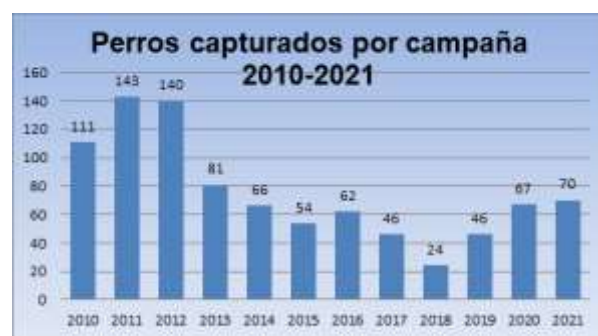
sido capturados en los meses de agosto y septiembre, mientras se desarrollaba la campaña de control del conejo en el Parque, y en los meses más fuertes de ésta, ya que el control poblacional del conejo es el origen de la pérdida de perros podencos en el parque.

Fecha	Lugar	Método	Raza
09/02	Volcanes de Fasnía	Jaula	Mezcla
09/02	Volcanes de Fasnía	Jaula	Mezcla
09/02	Volcanes de Fasnía	Jaula	Mezcla
12/04	Base de Guajara	Jaula	Podenco
13/04	Cruce de Izaña	Atropellado	Podenco
16/04	Portillo	Jaula	Perdicero
03/05	Cruce de Izaña	Mano	Podenco
03/05	Cruce de Izaña	Mano	Podenco
08/05	Samara	Jaula	Pastor Belga
20/05	Teleférico	Jaula	Perdicero
24/06	Portillo	Jaula	Ratonero
05/07	Portillo	Jaula	Podenco
06/07	Arenas Negras	Muerto	Podenco
22/07	Portillo	Jaula	Podenco
03/08	Portillo	Jaula	Podenco
07/08	Fortaleza	Jaula	Podenco
07/08	Ramblita	Mano	Podenco
08/08	Portillo	Mano	Podenco
08/08	Portillo	Mano	Podenco
08/08	Portillo	Mano	Podenco
09/08	Portillo	Jaula	Podenco
09/08	Portillo	Jaula	Podenco
09/08	Arenas Negras	Jaula	Podenco
11/08	Fasnía	Jaula	Podenco
12/08	Portillo	Jaula	Podenco
13/08	La Tarta	Jaula	Podenco
18/08	Chío	Jaula	Podenco
25/08	Teleférico	Jaula	Podenco
25/08	Izaña	Jaula	Podenco
26/08	Samara	Atropellado	Podenco
26/08	Samara	Atropellado	Podenco
30/08	Portillo	Jaula	Podenco
03/09	Izaña	Jaula	Podenco
03/09	Parador	Jaula	Podenco
05/09	pk 36,500 Tf-24	Jaula	Podenco
08/09	Portillo	Jaula	Podenco
16/09	Izaña	Jaula	Podenco
18/09	Chío	Jaula	Podenco
18/09	Corral del Niño	Jaula	Podenco
18/09	Pico del Teide	Jaula	Podenco
19/09	Izaña	Jaula	Podenco
20/09	Parador	Jaula	Perdicero
21/09	Portillo	Jaula	Perdicero
24/09	Portillo	Jaula	Podenco
24/09	Llano Maja	Jaula	Podenco
08/10	Fasnía	Jaula	Podenco
11/10	Portillo	Jaula	Podenco
11/10	Mostaza	Jaula	Podenco
12/10	Portillo	Jaula	Podenco
23/10	Corral del Niño	Jaula	Podenco

30/10	Parador	Jaula	Podenco
30/10	Portillo	Jaula	Ratonero
02/11	Izaña	Jaula	Podenco
04/11	Portillo	Jaula	Podenco
10/11	Portillo	Jaula	Podenco
15/11	Portillo	Jaula	Podenco
15/11	Portillo	Jaula	Podenco
18/11	Izaña	Jaula	Podenco
23/11	Izaña	Jaula	Podenco
24/11	Capricho	Jaula	Podenco
25/11	Portillo	Jaula	Podenco
29/11	Izaña	Jaula	Podenco
03/12	Parador	Jaula	Podenco
13/12	Chavao	Jaula	Mezcla
14/12	Portillo	Jaula	Perdicero
14/12	Portillo	Jaula	Podenco
16/12	Alto de la Fortaleza	Jaula	Podenco
20/12	Montaña Blanca	Jaula	Mezcla
29/12	Fortaleza	Jaula	Podenco
29/12	Fortaleza	Jaula	Podenco

La ubicación de las jaulas se ha mantenido próxima a las zonas de mayor concentración de visitantes, proximidades de las instalaciones de los bares y restaurantes de El Portillo, del Parador, etc., que es dónde se concentran también la mayor parte de los perros perdidos buscando la presencia humana y dónde obtienen alimento con mayor facilidad.

A pesar de que muchos de los animales se encontraban identificados, no ha sido posible la devolución a sus dueños en todos los casos, si no la entrega en las perreras. Los animales en estos casos han sido entregados al refugio canino de Tierra Blanca.





## Conservación de la flora del Parque Nacional del Teide

### Desarrollo del Plan de Recuperación del Cardo de Plata y de la Jarilla de Cumbre

Dentro de este epígrafe se recogen las actuaciones del decimoquinto año de ejecución (año 2021) del Plan de Recuperación del Cardo de Plata ("*Stemmacantha cynaroides*") y de la Jarilla de Cumbre ("*Helianthemum juliae*") [DECRETO 167/2006, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Cardo de Plata ("*Stemmacantha cynaroides*") y de la Jarilla de Cumbre ("*Helianthemum juliae*").] (BOC 2006/234 - Viernes 1 de Diciembre de 2006), cuya evaluación se apoya en el parámetro referente a efectivos numéricos. Dicho Plan caducó a los 5 años de su publicación, es decir en 2011, aunque se mantiene su ejecución atendiendo al cumplimiento de los objetivos numéricos especificados en el mismo.

En lo que respecta a la evolución de efectivos numéricos y como se indica en el Plan, se establecen a modo orientativo los siguientes valores numéricos como criterio anual de evaluación, tanto referidos al número de ejemplares maduros existentes en la naturaleza como al número de localidades nuevas.

Se ha de resaltar que el término individuos maduros hace referencia a los ejemplares reproductores o a los vegetativos con aspecto reproductor. Para el caso de *Stemmacantha cynaroides* se establecen para el quinto año de la ejecución del Plan los valores recogidos en la siguiente tabla.



#### Objetivos del Plan

<i>Stemmacantha cynaroides</i>	Año 5
Nº ejemplares maduros	1.500
Nº localidades nuevas	3

En este caso, aunque los efectivos totales alcanzan los 1.739 ejemplares, 1.441 han alcanzado el estado adulto. Por tanto, mientras el número de localidades nuevas exigido por el Plan se ha cumplido, los objetivos numéricos referidos al número de ejemplares maduros están ligeramente por debajo de lo establecido.

#### Objetivos conseguidos

<i>Stemmacantha cynaroides</i>	Año 15
Nº ejemplares maduros	1.441
Nº localidades nuevas	6

Para el caso de *Helianthemum juliae* se establecen los valores recogidos en la siguiente tabla para el año 5.

#### Objetivos del Plan

<i>Helianthemum juliae</i>	Año 15
Nº ejemplares maduros	2.387
Nº localidades nuevas	6

En este caso, se debe destacar que la cifra de ejemplares adultos (2.387) se aproxima al objetivo numérico (3.000). Teniendo también se han contabilizado 1.082 ejemplares juveniles, muchos de los cuales, podrían florecer a corto plazo (incluso en 2022) podemos considerar que se han alcanzado los objetivos numéricos perseguidos tanto en lo referente al número de ejemplares maduros, como al número de localidades nuevas:

#### Objetivos conseguidos

<i>Helianthemum juliae</i>	Año 15
Nº ejemplares maduros	2.684
Nº localidades nuevas	6

### Actuaciones con *Stemmacantha cynaroides*

#### Protección (vallado colectivo o protectores individuales)

Actualmente de las 11 localidades existentes se encuentran protegidas 9 de ellas, 8 de las cuales cuentan con vallado colectivo mientras que en una se disponen protectores individuales.

#### Incremento de la presión cinegética sobre el conejo y el muflón

Durante el año 2021, al igual que en años anteriores, en el Parque Nacional del Teide se lleva a cabo el control cinegético de las poblaciones de conejo y muflón en todo su territorio.



### Visitas periódicas a las localidades

En la siguiente tabla se resumen los resultados numéricos del seguimiento de la especie indicando el tipo de población (Natura, natl o de nueva creación, rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Rep: reproductor, Veg: vegetativo; Juv: juvenil; Pl: plántula).

Población	Tipo	Fecha	Estadio				Total
			Adultos		Juv	Pl	
			Rep	Veg			
Loc1		14/06/2021	167	446	80	3	693
Loc2	Nat.	14/06/2021	0	6	9	0	15
Loc3		31/07/2021	2	25	6	4	28
Loc4		14/06/2021	97	176	36	116	309
Loc5		24/06/2021	1	4	24	0	29
Loc6		22/06/2021	19	75	17	4	111
Loc7		22/06/2021	59	178	53	24	290
Loc8	Rest.	25/07/2021	17	74	39	9	130
Loc9		28/07/2021	19	225	78	31	323
Loc10		20/08/2021	15	30	19	1	64
Loc11		16/07/2021	0	55	15	6	70
<b>Total</b>			<b>396</b>	<b>1.295</b>	<b>376</b>	<b>198</b>	<b>2.067</b>

Nota: En las sumas totales no se considera el estadio de plántula



En la tabla siguiente se resume la evolución numérica de efectivos desde el año 2010, donde se aprecia la estabilización lograda en 2015 tras el importante declive consecuencia de la sequía de 2012, y el progresivo aumento en los años siguientes.

	Adultos	Juveniles	Plántulas	Total
2010	416	543	-	959
2011	646	436	-	1082
2012	430	168	-	598
2015	409	363	-	772
2016	687	589	325	1.276
2017	654	675	89	1.329

2018	757	1.137	156	1.894
2019	884	931	100	1.815
2020	1.097	629	67	1.793
2021	1.691	376	198	2.265

### *Envío de semillas a bancos de germoplasma*

En lo que respecta a este apartado, las exigencias del Plan ya han sido cubiertas en años anteriores, habiéndose depositado semillas en los bancos de germoplasma de:

- Banco de Germoplasma del Jardín Canario Viera y Clavijo.
- Banco de Germoplasma de la ETSIA-UPM (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos-Universidad Politécnica de Madrid).
- Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

### *Recolección de semillas para la obtención de plantas en vivero*

En el año 2021, la colecta de semillas de esta especie se realizó en os de las cuatro localidades naturales y en otras tantas de las restituidas. En total se recolectaron semillas de 127 ejemplares. Con estas semillas se realizaron las correspondientes siembras en vivero. Igualmente se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo de los ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores (1.291 individuos) para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

### *Plantaciones*

Durante 2021 se realizaron varias plantaciones en el medio natural con el objeto de reforzar diversas poblaciones naturales o restituidas de *Stemmacantha cynaroides*. En total fueron plantados 1.060 ejemplares: 213 en la localidad



1, 202 en la localidad 5, 100 en la localidad 6, 225 en la localidad 7 y 320 en la localidad 7.

### Actuaciones con *Helianthemum juliae* Protección (vallado colectivo o protectores individuales)

En la actualidad se encuentran protegidos entre el 40-50 % de todos los efectivos de las poblaciones naturales y restituidas existentes en la naturaleza. A diferencia de *S. cynaroides*, en las poblaciones de *H. juliae* se han utilizado los protectores individuales frente al vallado colectivo como medida de protección para evitar la depredación por el conejo.

### Incremento de la presión cinegética sobre el conejo y el muflón

Durante el año 2020, al igual que en años anteriores, en el Parque Nacional del Teide se lleva a cabo el control cinegético de las poblaciones de conejo y muflón en todo su territorio.



### Visitas periódicas a las localidades

En la siguiente tabla se resumen los resultados numéricos del seguimiento de la especie indicando el tipo de población (natural, Nat; y restituida, rest.), la fecha de visita, y el

recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil, Pl: plántula)

Población	Tipo	Fecha	Estadio			Total
			Adult	Juv	Pl	
Loc1		22/07/2021	253	48	5	301
Loc2	Nat. ref	25/06/2021	517	236	15	753
Loc3		28/06/2021	368	43	53	411
Loc4		23/06/2026	318	81	3	399
Loc5		17/06/2021	189	39	0	228
Loc6	Rest.	22/07/2021	489	315	110	904
Loc7		29/07/2021	439	265	71	704
Loc8		22/07/2021	88	3	0	91
Loc9		04/08/2024	160	52	30	212
Total			2.821	1.082	287	3.903

Nota: En las sumas totales no se considera el estadio de plántula

En la tabla siguiente se resume la evolución numérica de efectivos desde el año 2010.

	Adultos	Juveniles	Total
2010	1.030	1.000	2.030
2011	1.584	877	2.461
2012	904	133	1.037
2013	861	2.222	3.083
2014	2.101	880	2.981
2015	2.495	1.112	3.607
2016	2.778	1.320	4.098
2017	2.479	968	3.437
2018	2.294	724	3.018
2019	2.969	1.345	4.314
2021	2.684	844	3.528
2022	2.821	1.082	3.903

### Envío de semillas a bancos de germoplasma

En lo que respecta a este apartado, las exigencias del Plan ya han sido cubiertas en años anteriores, habiéndose depositado semillas en los bancos de germoplasma de:

- Banco de Germoplasma del Jardín Canario Viera y Clavijo.
- Banco de Germoplasma de la ETSIA-UPM (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos-Universidad Politécnica de Madrid).

- Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

### Recolección de semillas para la obtención de plantas en vivero

En el año 2021 la colecta de semillas se realiza en las tres localidades naturales y varias restituidas sobre un total de 125 ejemplares. Posteriormente en vivero se procede a la siembra de estas semillas.

Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual o bandeja multilóculo de 959 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

### Plantaciones

Durante 2021 se realizaron varias plantaciones en el medio natural con el objeto de reforzar diversas poblaciones naturales o restituidas de *Helianthemum juliae*. En total fueron plantados 802 ejemplares: 104 en la localidad 1, 150 la localidad 4, 133 en la localidad 5, 125 en la localidad 8 y 290 en la localidad 9.

### Actuaciones con otras especies raras o amenazadas

#### Rosal de cumbre (*Bencomia exstipulata*)

En la siguiente tabla se resumen los resultados numéricos del seguimiento de la especie indicando el tipo de población (natural, Nat. y restituida, Rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil).

Población	Tipo	Fecha	Estadio		Total
			Adult	Juv	
Loc1	Nat	16-19/07/2021	51	7	58
Loc2		07/07/2021	231	50	281
Loc3		07/07/2021	74	1	75
Loc4		23/08/2021	122	32	154
Loc5		29/07/2021	62	6	68
Loc6	Rest	29/07/2021	70	51	121
Loc7		29/07/2021	160	34	194
Loc8		17/06/2021	109	56	165
Loc9		22/06/2021	40	39	79
Loc10		15/06/2021	40	20	60
Loc 11		06/07/2021	232	28	260
<b>Total</b>			<b>1.191</b>	<b>324</b>	<b>1.515</b>



En la tabla siguiente se resume la evolución numérica de efectivos desde el año 2010. Se observa un ligero incremento de efectivos en este año 2020.

Año	Total
2009	910
2012	330
2015	619
2016	789
2017	1.049
2018	1.787
2019	1.218
2020	1.317
2021	1.515

Dentro de la programación anual de colecta de semillas, se accedió a 14 individuos en la localidad 1 para abordar la correspondiente colecta. Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual convenientemente etiquetada (indicando progenitor de origen) de



320 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento. Finalmente con las existencias existentes en el vivero de El Portillo se procedió a la plantación de 1.016 ejemplares en 8 de las 12 localidades donde se cuenta con la presencia de la especie.



### Canutillo del Teide (*Silene nocteolens*)

Durante el mes de julio se ha realizado el censo de todas las poblaciones naturales y artificiales del taxón *Silene nocteolens* (Canutillo del Teide), catalogado como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Canario de Especies Protegidas.

En la siguiente tabla se resumen los resultados numéricos del seguimiento de la especie indicando el tipo de población (natural, Nat. y restituida, Rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil, Pl: plántula).

Se debe hacer constar que este año no se pudo realizar el censo en una de las localidades naturales, por lo que no se pueden avanzar cifras totales para la especie.

Población	Tipo	Fecha	Estadio			Total
			Adult	Juv	Pl	
Loc1	Nat.	01/09/2020	2.691	836	99	3.527
Loc2		17/09/2021	765	367	0	1.132
Loc3	Rest	01/07/2021	129	24	0	153
TOTAL			3.585	1.227	99	4.812

Nota: En las sumas totales no se considera el estadio de plántula

En la tabla siguiente se resume la evolución numérica de efectivos desde el año 2003.

	Total
2003	816
2008	2.629
2017	2.923
2018	2.613
2018	5.368
2019	6.533
2020	--
2021	4.812

Durante el mes de julio se procedió a la colecta de semillas de esta especie en una de sus localidades naturales. La colecta se desarrolló sobre 131 ejemplares. Posteriormente, las semillas colectadas en cada localidad fueron objeto de siembra independiente. Además, se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo convenientemente etiquetada (indicando localidad de origen) de 154 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento. A todo ello se debe añadir la plantación de 75 individuos en la localidad 3.

### Jopillo de cumbre (*Dactylis metlesicsii*)

Durante los meses de verano se ha realizado el censo de todas las poblaciones naturales y artificiales de *Dactylis metlesicsii* (Jopillo de cumbre), incluido en el Anexo II de Especies Vulnerables del Catálogo Canario de Especies Protegidas. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla, donde se indica el tipo de población, la fecha de visita, y el recuento de

individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil)

Población	Tipo	Fecha	Estadio		Total
			Adult	Juv	
Loc1	Nat.	30/08/2021	7.251	0	7.251
Loc2		29/06/2021	33	0	33
Loc3		21/07/2021	89	0	89
Loc4		13/08/2021	20	55	75
Loc5		01/09/2021	28	0	28
Loc6		25/08/2021	582	11	593
Loc7		25/06/2021	624	0	624
Loc8		13/07/2021	208	0	208
Loc9		28/06/2021	23.445	3.196	26.641
Loc10		23/06/2021	11	0	11
<b>Total</b>			<b>32.291</b>	<b>3.262</b>	<b>35.553</b>



### Borriza de cumbre (*Laphangium teydeum*)

Con todo lo dicho, la cantidad total de individuos censada asciende a 20.308 quedando la evolución temporal de la especie tal y como refleja la siguiente tabla.

Año	Total
2007	1.426
2015	3.197
2016	17.720
2017	16.861
2018	17.667
2019	18.157
2020	20.359
2021	35.553

En junio y agosto de 2020 se procede a la colecta de semillas en una de las localidades naturales de la especie sobre un total de 15 ejemplares, con las que se realizan los correspondientes semilleros.

Durante los meses de junio, julio y agosto se realizaron visitas a todas las poblaciones conocidas de la especie, pudiéndose localizar ejemplares únicamente en la localidad de La Rambleta. *Laphangium teydeum* (Borriza del Teide) se encuentra incluida en la categoría de Especie de Interés para los ecosistemas canarios en el Catálogo Canario de Especies Protegidas.

Entre mayo y agosto de 2018, se procede a la colecta de semillas en 2 de las localidades de la especie, desarrollándose las mismas sobre 111 individuos. Posteriormente, las semillas de cada localidad fueron objeto de siembra en semilleros los cuales quedaron convenientemente etiquetados indicando para cada uno la localidad de origen. Finalmente se obtuvieron en vivero 326 ejemplares de la especie





El censo la citada localidad refleja una cifra total de 321 ejemplares, 162 de ellos en estado reproductor y el resto (159) en fase juvenil.

Con todo ello la cifra total de individuos reproductores en 2020 experimenta un claro retroceso con respecto al año anterior.

	Total
2008	185
2009	191
2011	149
2015	202
2016	224
2017	183
2018	192
2019	625
2020	651
2021	321

### Cedro canario (*Juniperus cedrus*)

En este año 2021 se realizó un minucioso seguimiento de tres de los principales núcleos poblacionales del taxón: La Papelera; La Grieta y La Fortaleza. En el primero de ellos se obtiene una cifra de 25 ejemplares, 40 en el segundo y 410 ejemplares en el tercero. Llama la atención el importante número de juveniles observado en la población de La Fortaleza, el cual alcanza los 255 individuos.

Por otra parte en el vivero de El Portillo se procede al trasplante a maceta de 689 ejemplares, y se realiza plantación en el medio natural de 590 individuos distribuidos de la siguiente forma: 140 en La Grieta, 100 en el Llano de Las Brujas, 100 en La Papelera, 100 en Diego Hernández, 50 en Los Valles, 75 en el Portillo Alto y 25 en Minas de San José.

### Violeta de Guajara (*Viola guaxarensis*)

Se procede a la colecta de semillas en la principal población del taxón localizada en el Alto de Guajara, abordando dicha colecta sobre 39 individuos. Por otra parte en el vivero de El Portillo se procede al trasplante a maceta de 128 ejemplares.

### Otras actuaciones de conservación

A parte de las actuaciones desarrolladas sobre especies amenazadas o raras, el parque nacional ha acometido otras enfocadas a la mejora del estado de conservación del matorral de cumbre. Entre ellas destacan las siguientes:

#### Control de especies introducidas

Se visitaron varias localidades del Parque Nacional del Teide donde habitualmente se instalan especies exóticas, principalmente especies de los géneros *Bromus*, *Lactuca*, *Chenopodium*. Otras especies objeto de control fueron *malva parviflora*, *Sonchus oleraceus*, *Erodium cicutarium*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Foeniculum vulgare* y *Coniza bnaerensis*. Se trabajó, entre otro sectores, aquellos en los que es habitual que confluya un alto número de visitantes como La Ruleta, El Portillo, bordes de carreteras, alrededores del teleférico y el Parador, etc.; o zonas especialmente sensibles como el Llano de Maja. En total los ejemplares erradicados superan los 12.000 individuos.



La erradicación se lleva a cabo de forma manual, extrayendo los ejemplares

preferiblemente antes del periodo de fructificación, evitando así la dispersión de las diásporas de estas especies y la competencia con las especies autóctonas. Dichas actuaciones de erradicación se ejecutan durante los meses de primavera y verano. El material obtenido ha sido depositado en bolsas impermeables y se han trasladado a contenedores estancos para evitar la propagación de semillas hasta su retirada definitiva a vertedero autorizado. En la tabla siguiente se indican el taxón, la cantidad de ejemplares eliminados y la localidad afectada.

### Recolección de semillas de otras especies

Como en años anteriores el año 2020 se llevó a cabo una recolecta intensa de semillas a lo largo de todo el Parque Nacional del Teide en función de los sectores en los que se ha debido este. De este modo se ha procedido a la recolecta de buena parte de las especies en el parque nacional, tanto de especies endémicas como de aquellas otras especies autóctonas relevantes en el mismo.

Taxón	Exx s	Localidad	Secto r
<i>Ephedra major</i>	1	Tiro del Guanche	V
<i>Rhamnus integrifolia</i>	11	Retamar	VI
<i>Adenocarpus viscosus</i>	41	Ucanca	V
<i>Echium wildpretii</i>	3	Retamar	VI
<i>Echium wildpretii</i>	2	Ucanca	V
<i>Echium auberianum</i>	4	Mña. Blanca	III
<i>Echium wildpretii</i>	4	Portillo Bajo	II
<i>Echium wildpretii (flor rosada)</i>	3	Portillo Bajo	II
<i>Echium wildpretii</i>	7	Fortaleza	II
<i>Echium wildpretii</i>	3	La Papelera	II
<i>Spartocytisus supranubius</i>	11	Guamaso	I
<i>Carex paniculata</i>	18	Riachuelo	V
<i>Buffonia paniculata</i>	20	Riachuelo	V
<i>Tolpis webbii</i>	10	Pasero	II
<i>Sideritis soluta</i>	75	Bco. Rio	VI
<i>Argyranthemum tenriffae</i>	21	Mña. Rajada	III
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	4	Pico Cabras	IV
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	5	Ucanca	V
<i>Nepeta teydea</i>	6	Risco Verde	II
<i>Aeonium smithii</i>	6	Papelera	II

<i>Erigeron calderae</i>	5	Portillo Bajo	II
<i>Aeonium spathulathum</i>	3	Cabezón	II
<i>Carlina xeranthemoides</i>	13	Cabezón	II
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	7	Cabezón	II
<i>Erysimum scoparius</i>	7	Ucanca	V
<i>Descurainia gonzalesii</i>	14	Retamar	VI
<i>Silene berthelotiana</i>	3	Ucanca	V
<i>Cistus symphithifolius</i>	4	Retamar	VI
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	8	Corral del Niño	I
<i>Todora montana</i>	11	Crucita	I
<i>Ferula linkii</i>	3	Fortaleza	II
<i>Sideritis soluta</i>	15	Retamar	VI
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	5	Mario	IV
<i>Nepeta teydea</i>	16	Mña. Blanca	III
<i>Adenocarpus viscosus</i>	31	Mña. Blanca	III
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	35	Mña. Blanca	III
<i>Lotus campylocladus</i>	26	Roques Garcia	V
<i>Cicer canariensis</i>	1	Juan Évora	V
<i>Erysimum scoparius</i>	11	Mña. Blanca	III
<i>Descurainia bourgeauana</i>	9	Base teleférico	IV
<i>Plantago webbii</i>	3	Risco Verde	IV
<i>Viola cheiranthifolia</i>	23	La Rambleta	III
<i>Erigeron calderae</i>	7	Mña. Blanca	III
<i>Lotus camyclocladus</i>	25	Fortaleza	II
<i>Adenocarpus viscosus</i>	2	Cuevas Negras	IV
<i>Rosa canina</i>	3	El Capricho	IV
		Andenes de	
<i>Sorbus aria</i>	6	Guajara	V

Los 6 sectores a los que se alude en la tabla anterior quedan recogidos en la figura siguiente.



Todas las semillas recolectadas se han secado, limpiado y almacenado en el laboratorio del parque nacional, identificándolas con el nombre de la especie, la fecha de la recolecta, el sector y la localidad donde se han recolectado.

## Siembra y propagación masiva en vivero

En lo que respecta a la propagación en vivero, se han llevado a cabo numerosos semilleros. Se ha sembrado en bandejas evitando la mezcla de semillas procedentes de sectores de colectas distintas. Para ello cada bandeja se ha identificado con el sector donde se ha realizado la recolección, la fecha de recolección y la fecha de realización de la siembra. La siembra se ha realizado en bandejas de semilleros distribuyendo las semillas de forma uniforme en cada una de las bandejas, en las cuales se ha preparado un sustrato con una mezcla de 50 % tierra, 25 % turba y 25 % picón.

De los semilleros realizados el año 2021, como de material procedente del año anterior se extraen las plántulas cuando alcanzan un tamaño apropiado y se trasplantan a bolsas o maceta para ser depositadas en la zona de aclimatación. Tras pasar un periodo de adaptación se considera que el material está listo para ser llevado a su destino final en el medio natural. La siguiente tabla recoge la producción en el año 2021.

Taxón	Nº de ejemplares
<i>Nepeta teydea</i>	353
<i>Lotus camylocladus</i>	6
<i>Schrophularia glabrata</i>	10
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	38
<i>Bystropogon origanifolius</i>	497
<i>Descurainia bougeana</i>	85
<i>Rosa canina</i>	78
<i>Plantago webbii</i>	196
<i>Aeonium smithii</i>	10
<i>Cerastium sventenii</i>	1
<i>Erysimum scoparium</i>	10
<i>Echium wildpretii</i>	1234
<i>Metha longifolia</i>	1
<i>Carlina xeranthemoides</i>	1
<i>Spartocytisus supranubius</i>	4499
<i>Sorbus aria</i>	179
<i>Monanthes brachycaulos</i>	15
<i>Echium auberianum</i>	16
<i>Sideritis eriocephalla</i>	350

<i>Adenocarpus viscosus</i>	741
<b>Total</b>	<b>8.320</b>



## Protección de localidades frente a la incidencia de herbívoros

Durante 2020, se ha continuado la presión sobre los ejemplares de conejo instalados dentro de los distintos recintos de protección, fundamentalmente Guajara, Fasnía, Rambleta, Mña. Rajada, La Fortaleza y Llano de Maja.

## Estudio del cambio climático y de la presión de herbívoros introducidos

### Seguimiento de tripletas

Los cálculos de cobertura y el conteo de ejemplares en distintos estados fenológicos tienen por objetivo determinar los efectos de los herbívoros sobre la vegetación en el Parque Nacional del Teide. Se fija el indicador cobertura con el objeto de permitir cuantificar los cambios en la superficie de la vegetación y el indicador fenología una medida básica de la estructura de la población de cada especie.

En cada una de las siguientes localidades se han establecido muestreos basados en triple



parcela (tripletas), cuyo objetivo es conocer el efecto de los herbívoros introducidos sobre la flora y vegetación del Parque Nacional del Teide.

#### Listado de localidades

- 1.- Izaña
- 2.- Volcanes de Fasnía
- 3.- Llano de Maja
- 4.- Montaña Chiqueros
- 5.- Cañada de La Grieta (Cañada Kaiser)
- 6.- Montaña del Palo
- 7.- Montaña Rajada
- 8.- La Fortaleza
- 9.- Montaña Blanca
- 10.- Guajara
- 11.- Subida Refugio
- 12.- Cañada Capricho
- 13.- Corredor de Mario
- 12.- Cañada Blanca\*
- 13.- Yegua Blanca\*
- 14.- Ucanca
- 15.- La Rambleta
- 16.- Teide-Pico Viejo
- 17.- Alto de Guajara
- 18.- Pico Viejo
- 19.- Vilaflor
- 20.- Narices del Teide I
- 21.- Narices del Teide II

(\*) Localidades de nueva instalación en 2017, que han sustituido a las de Cañada del Capricho y Corredor de Mario respectivamente



#### Protocolo de seguimiento

##### Fecha de los muestreos

Los muestreos de todas las tripletas se harán siempre en los meses de junio-julio, justo al final del periodo de mayor crecimiento y

desarrollo, de forma que la fecha de muestreo a nivel individual de cada tripleta no entrañe una diferencia temporal de más de un mes entre todos los años.

#### Parcelas de muestreo

Cada muestreo está formado por tres parcelas (tripleta)

- Parcela abierta (A) (sin exclusión), no vallada, de modo que los herbívoros pueden entrar libremente en toda su superficie. La zona de estudio está formada por las 10 líneas de interceptación para los muestreos de cobertura cuyos extremos se identifican mediante 20 barras metálicas enterradas.
- Parcela semicerrada (S) (exclusión parcial). Con una valla que permite la entrada de conejos pero no de muflones. Los extremos de las 10 líneas de interceptación para los muestreos de cobertura se identifican en su interior mediante 20 barras metálicas enterradas.
- Parcela cerrada (C) (exclusión total). Con una valla que no permite la entrada de conejos ni muflones. Los extremos de las 10 líneas de interceptación para los muestreos de cobertura se identifican en su interior mediante 20 barras metálicas enterradas.



#### Otros aspectos

**Simultaneidad:** En principio deberá procurarse que las tres parcelas de una misma tripleta se muestreen siempre el mismo día. Si cambios repentinos en el clima u otros motivos no



controlables impidieran el muestreo el mismo día, éste no deberá en ningún caso prolongarse por más de cinco días.

**Orden de muestreo:** El esquema de trabajo sigue el orden C-A-S, es decir, la primera parcela a muestrear es la cerrada o de exclusión (C), la siguiente es la parcela abierta no vallada (A), y finalmente, en tercer lugar, la parcela semicerrada (S).

**Secuencia de tareas:** Las tres tareas a acometer en cada tripleta, por orden secuencial son: 1º fotografía, 2º muestreo de cobertura y 3º conteo de ejemplares según estado fenológico.

**Fotografía:** Antes de proceder al muestreo en las diez líneas de interceptación hay que fotografiar cada parcela desde las cuatro esquinas del vallado (o postes de madera de referencia en el caso de la parcela abierta), empezando por la esquina donde está la marca para iniciar el muestreo (fotografía 1) y siguiendo según el sentido de las agujas del reloj. Las fotografías deben mantener siempre un ángulo similar, tomando como centro el extremo diagonal opuesto de la parcela y tomarse desde la misma altura, que es la parte superior del poste de la esquina de la parcela. Las cuatro fotografías se almacenan en archivos según un código (por ejemplo, 1C20160612A) formado por cuatro partes [1] + [C] + [20160612] + [A], según los criterios siguientes:

- a) la primera parte es el código de tripleta (1... 21)
- b) la segunda parte es el código de la parcela dentro de la tripleta (C, A, S)
- c) la tercera parte es la fecha escrita según el formato de año, mes, día. Por ejemplo, el 12 de junio de 2016 sería: 20160612
- d) la cuarta parte es el código de esquina, empezando por la de inicio del

muestreo de interceptación y continuado según las agujas del reloj (A, B, C y D)

**Objetivo de del muestreo de cobertura:** Uno de los objetivos del muestreo es determinar la cobertura de la vegetación, tanto a nivel general del conjunto de especies, como a nivel individual de cada especie. En las mediciones de cobertura individual de especies que se superponen (por ejemplo, una retama cubriendo a un rosalillo) hay que registrar los puntos de corte de cada una de forma individualizada. En las mediciones de cobertura global de vegetación hay que evitar el doble conteo cuando hay ejemplares superpuestos.



**Punto de comienzo del muestreo de cobertura:** El muestreo se inicia siempre en el mismo punto, el cual se corresponde con el extremo de la primera de las 10 líneas de interceptación. Este se puede identificar por estar coloreado y/o por poseer una etiqueta específica. La referencia fundamental en caso de que las etiquetas o barras coloreadas no fueran visibles o se hubieran modificado es la coordenada UTM submétrica asociada a la parcela.

**Orden de muestreo de cobertura en cada tripleta:** Los muestreos en las 10 líneas de interceptación se hacen siempre de forma secuencial y siguiendo el mismo sentido (orientación) que, en la primera, es decir la dirección desde el extremo marcado hasta el extremo opuesto de su misma línea.



**Tipo de muestreo de cobertura:** El muestreo se hace por interceptación, de modo que lo primero es ajustar una cinta métrica entre los dos extremos de la línea, de forma que quede horizontal y tensa. Si la altura de la vegetación lo impidiera, habrá que instalar un "prolongador" de las barras en los extremos de la línea para que la cinta gane altura manteniendo su horizontalidad.

**Amplitud de la banda de interceptación en el muestreo de cobertura:** Las mediciones de cobertura se limitarán a la superficie bajo la línea de interceptación y en una banda de interceptación de 10 cm de ancho (5 cm a cada lado de la línea de interceptación), ocupada por plantas vivas, de forma que tanto los ejemplares muertos como las partes muertas de un mismo ejemplar se tratan como si no hubiera nada.

**Criterio vertical de interceptación en el muestreo de cobertura:** Las mediciones verticales se hacen con una plomada (para garantizar la verticalidad) en los puntos de corte de la vegetación viva. La identificación de los puntos de corte se hace a partir del extremo más prolongado de cobertura viva que se puede identificar, dentro de la banda de 10 cm de interceptación.

**Criterio de descarte de la inflorescencia en el muestreo de cobertura:** La inflorescencia por sí sola no se considera como cobertura dado su carácter efímero, de modo que no contabiliza a

los efectos de calcular la cobertura en el transecto.

**Umbral de detalle en el muestreo de cobertura:** La resolución de mayor detalle del muestreo son cinco centímetros, de modo que toda cobertura o espacio muerto/vacío menor que esta distancia no se contabiliza. Por ejemplo, dos plantas separadas entre sí por menos de 5 centímetros se consideran a los efectos de cobertura como un continuo. Igualmente, un espacio muerto dentro de un mismo individuo, inferior a 5 cm en el transecto lineal, no se tiene en cuenta y se considera como si estuviese vivo.

**Criterio de identificación vivo/muerto en el muestreo de cobertura:** Un ejemplar se considera vivo con que tenga alguna hojita verde o cualquier indicio de que no está muerto, aunque su supervivencia sea precaria.

**Objetivo de cálculo de porcentajes fenológicos y estados fenológicos:** El otro objetivo del muestreo es caracterizar fenológicamente cada especie dentro de la cuadrícula de 10 m de lado donde se desarrollaron los 10 transectos de interceptación.



**Criterio de asignación de estados fenológicos:** Cada especie puede encuadrarse en uno de los





tres grupos: juvenil (con apariencia de adulto o no), adulto vegetativo y adulto reproductor. Las definiciones de cada una de estas categorías son:

- a) Juvenil. Cuando se trata de un ejemplar de más de 5 cm de cobertura, estructura leñosa y/o ramificado, pero no muestra señales o indicios que denoten que se ha podido reproducir en alguna época. Se puede subcategorizar como "juvenil con apariencia de adulto" o "juvenil sin apariencia de adulto". En todos los casos se refiere a ejemplares que ya han superado una etapa desfavorable (verano).
- b) Adulto vegetativo. El ejemplar no se ha reproducido en el año en curso, pero muestra señales o indicios de haberlo hecho anteriormente.
- c) Adulto reproductor. El ejemplar muestra señales o indicios de que se ha reproducido en el año en curso (restos de flor o fruto) o lo va a hacer (botones florales).

**Tipo de muestreo para conteo de fenología:** El recuento de ejemplares y estados fenológicos se hará a partir de un mallado de un metro cuadrado dentro de la tripleta de 10m x 10m, a fin de identificar sin ambigüedad los individuos juveniles, cuyo conteo es más complejo, especialmente en las especies más herbáceas. Se hará un conteo por cada especie, indicando su pertenencia a alguno de los tres estados fenológicos descritos.

**Criterio de asignación de cada ejemplar a las cuadrículas en el muestreo fenológico:** Cada ejemplar se asigna a alguna de las 100 cuadrículas de 1 m de lado dentro de la tripleta. El criterio de referencia para encajar un ejemplar en una cuadrícula será la ubicación del tronco, incluso en el caso de que un ejemplar muestra una apariencia muerta en las

proximidades del tronco pero que tiene una apariencia viva en la zona más alejada, dentro de otra cuadrícula..



Con más de 10 años de muestreo en alguna de las parcelas en estudio ya se pueden extraer conclusiones respecto a los patrones de incidencia de los herbívoros y el cambio climático en la flora de alta montaña. Estas primeras conclusiones se publican en el año 2020 en el artículo Martin-Esquivel *et al.* (2020). Climate warming and introduced herbivores disrupt alpine plant community of an oceanic island (Tenerife, Canary Islands). *Plant Ecology*, 221(11), 1117-1131.

## Resultados

El seguimiento realizado hasta la fecha revela importantes cambios en la composición de la comunidad vegetal del Parque Nacional del Teide durante el periodo de estudio. Los vallados de exclusión propician la riqueza de la comunidad, favoreciendo la abundancia de especies clave como *S. supranubius*. No obstante, también se observan cambios ajenos a la exclusión, lo cual indica un efecto potencial del clima. De hecho, la abundancia de especies y la repuesta de la comunidad fue diferente en función del sector climático (noroeste o suroeste), apuntando a una clara divergencia futura en la composición de la comunidad.



Clima y herbívoros afectan a la diversidad de la comunidad al alterar la abundancia de algunas especies vegetales. Tanto el número efectivo de especies, como los índices utilizados tendieron a caer con el tiempo en el sector frío del NE, mientras que en el sector cálido del SW permanecieron estables. Las poblaciones también experimentaron cambios diferenciales entre los dos sectores, con una evolución asimétrica entre el NE y el SW, que a veces tuvo incluso direcciones opuestas, dependiendo de las condiciones climáticas locales. También los modelos lineales mixtos mostraron asimetría en los cambios a lo largo del tiempo entre los dos sectores, lo cual sugiere que las diferencias entre el NE y el SW podrían llegar a ser mucho más notables en el futuro cercano. Por ejemplo, *Argyranthemum teneriffae* tiende a aumentar en las parcelas no valladas del NE, pero no en las del SW. La abundancia de *Tolpis webbii* en los vallados de exclusión creció en los dos sectores, pero a diferente velocidad. Tanto *Erysimum scoparium* como *Micromeria lachnophylla* mostraron una tendencia positiva de crecimiento en uno solo de los dos sectores. Finalmente, los cambios en el tiempo entre sectores de las dos plantas más abundantes, el rosalillo (*P. lasiospermus*) y la retama (*S. supranubius*) fueron más evidentes. Estas pautas muestran que las diferencias climáticas entre los dos sectores afectan a toda la composición de la comunidad, especialmente en los vallados de exclusión, donde el efecto de la herbivoría está eliminado.



La tolerancia de las especies al calentamiento podría determinar la estructura de la comunidad futura. Las especies con baja tolerancia se comportarían como "perdedores climáticos", mientras que las que mejor toleren las altas temperaturas serían "ganadores climáticos". Bajo este punto de vista, *P. lasiospermus* es el representante más claro del grupo de los ganadores. Sus poblaciones aumentaron durante el periodo de estudio en los dos sectores y en los dos tratamientos (zonas valladas y zonas no valladas), en concordancia con el aumento al doble en su cobertura. La expansión de *Pterocephalus lasiospermus* es todavía más remarcable si tenemos en cuenta que a mediados del siglo pasado era un taxón extremadamente raro. Actualmente *P. lasiospermus* es la planta más abundante en la vegetación de matorral de cumbre y todo indica que en el futuro podrá volverse más dominante todavía. Se trata de una especie termofílica con un gran potencial dispersor, poco palatable para los conejos, que apenas se la comen. Incluso la contribución extra de nitrógeno de las letrinas de estos mamíferos puede estimular el crecimiento de la especie. La actual expansión de *P. lasiospermus* constituye un ejemplo de cómo los cambios en el clima pueden convertir una especie nativa en un invasor en su propio hábitat.

El calentamiento climático también parece haber favorecido a otras especies antiguamente restringidas al ámbito del pinar, tales como el pino canario (*Pinus canariensis*), la malpica (*Carlina xeranthemoides*) y la pajonera del pinar (*Descurainia gonzalezi*). Diversos estudios (Bello-Rodríguez et al, 2019) indican que el límite del bosque se está expandiendo ladera arriba por el sector cálido del SW. En cuanto a *Descurainia gonzalezi* solo se detectó en una única estación de muestreo a unos 200 metros del límite del pinar. No obstante, en los primeros cuatro años de estudio la única especie que allí había era *Descurainia*



*bourgeauana*, pero desde 2014 fue sustituida por *D. gonzalezi*. Una prospección visual en los alrededores del lugar basta para comprobar cómo la primera retrajo su distribución debido a la expansión de *D. gonzalezi*.

Entre los perdedores climáticos se encuentran dos especies emblemáticas, las leguminosas *Spartocytisus supranubius* (retama) y *Adenocarpus viscosus* (codeso), la primera con una importante regresión en todo su rango de distribución en la alta montaña, y las segunda con una regresión solo en la zonas SW, el único lugar donde se muestreó. La retama era la especie más abundante de las cumbres de Tenerife hasta hace pocas décadas, cuando fue sobrepasada en cobertura por el rosalillo. De acuerdo con un estudio de Ibarrola-Ulurzun y colaboradores, solo durante el periodo entre 2002 y 2017 las retamas perdieron un 17,5% de su cobertura en el Parque Nacional. El declive de estas dos especies de leguminosas podría tener un potente impacto ya que ambas ejercen un papel de importante en la estructura de la comunidad, fijando nitrógeno en un entorno muy pobre en nutrientes. Teniendo en cuenta que la escasa presencia de otras leguminosas en este hábitat, la regresión de *Spartocytisus supranubius* y la expansión de *Pterocarpus lasiospermus* podría afectar a la productividad total y capacidad de carga (biomasa) del hábitat.

Algunas evidencias sugieren que el actual calentamiento podría estar desplazando a las poblaciones de *Spartocytisus supranubius* fuera del rango térmico potencial. En el siglo pasado Fernández-Palacios (1992) estableció que dicho rango estaba entre 10,2 y 11,9 °C, pero durante nuestro periodo de estudio la temperatura estuvo a menudo por encima del umbral superior de este rango, sobre todo en el sector más cálido. En realidad, esta especie es muy sensible a la alta demanda de evapotranspiración y las sequías han

favorecido la aparición de eventos de mortalidad masiva, sobre todo en individuos de lento crecimiento del sector cálido del SW. Teniendo en cuenta además que el reclutamiento de la especie solo se produce dentro de los vallados de exclusión, estamos ante una especie que está sufriendo un doble peligro, el calentamiento y la herbivoría. Las actuales medidas de protección dirigidas a disminuir las poblaciones de conejos y la construcción de grandes vallados son críticas para su conservación, pero podrían ser insuficientes para las poblaciones del SW donde la mortalidad de ejemplares adultos se produce a un ritmo muy elevado.



Las pautas observadas en la comunidad vegetal son consistentes con la respuesta que cabría esperar debido al cambio climático. Sobre todo porque las cumbres de la isla están experimentando un agudo proceso de calentamiento desde hace más de un siglo. Este calentamiento está afectando más al sector SW, donde ya se está produciendo la sustitución de especies en línea con lo que cabría esperar por la exposición del ecosistema a las altas temperaturas. El fuerte calentamiento en el sector SW ha reducido la intensidad de la inversión térmica interna de la caldera, elevando las temperaturas mínimas y facilitando la colonización de especies del pinar. Esto podría conducir a una progresiva sustitución del matorral de cumbres por un bosque de pinar, pero el proceso podría también retrasarse por condiciones limitantes como las características del suelo, la presencia



de herbívoros, la adaptabilidad térmica y la llegada de propágulos. Las evidencias actuales ecológicas y paleoecológicas sugieren que las especies migran en repuesta al cambio climático de forma individual y a diferentes velocidades. Algunas reaccionan rápidamente y otras tienen una capacidad de respuesta más limitada. De hecho, las discontinuidades en las repuestas de la vegetación al clima ha sido una constante ecológica en el pasado. Probablemente la reorganización de la comunidad vegetal en términos de composición de especies y sus proporciones relativas podría llevar a la formación de otra comunidad distinta. Hay especies del pinar que están aumentando su abundancia y aunque algunas leguminosas del matorral de cumbres están en declive, otras están aumentando, especialmente aquellas menos palatables para los conejos. Esto podría conducir a la aparición de una comunidad no análoga, con una mayor diversidad de especies nuevas, en una agrupación dominada por caméfitos (en vez de por fanerófitos), con *Pteroccephalus lasiospermus* como especie clave (en vez de *Spartocytisus supranubius*) y con algunos pinos dispersos.

A corto plazo es previsible un descenso general de los índices de igualdad de especies en la comunidad vegetal del parque, que será más notable en el sector frío del NE que en el cálido del SW. En este último la pérdida del número de especie podría compensarse parcialmente por la llegada de caméfitos procedentes del bosque circundante de pinar. Esto sería más raro en el NE, donde la herbivoría está provocando un fuerte empobrecimiento de la flora por la ausencia de reclutamiento fuera de las zonas valladas. Aunque la temperatura en este sector no ha aumentado durante el periodo de estudio, los datos de los últimos 100 años revelan un calentamiento continuado a largo plazo. Es probable que en los años venideros el calentamiento continúe en este sector, de

hecho el año 2019 fue el sexto más caliente de toda la serie de más de cien años. De modo que es plausible pensar que, a medio plazo, la comunidad vegetal del sector NE podría seguir los mismos pasos de la comunidad vegetal del sector SW.

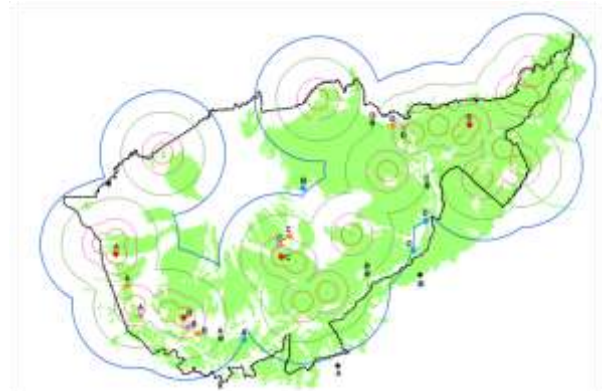


En resumen, el seguimiento realizado muestra que el hábitat alpino de Tenerife está cambiando rápidamente debido a la sinergia entre los herbívoros introducidos, el calentamiento y las sequías. Estos estresores podrían hacer colapsar a especies clave debido a la mortalidad de plantas adultas y la ausencia de reclutamiento, haciendo que otras especies antaño raras se vuelvan ahora abundantes. Todo ello propicia un escenario complejo, pues mientras la herbivoría puede mitigarse parcialmente con la construcción de grandes vallados de exclusión y un control más efectivo de los herbívoros, el cambio climático está más allá de la capacidad de control de los gestores. Los cambios que va a experimentar la comunidad podrían ir más allá de un mero desplazamiento adaptativo hacia una mayor altitud, y podrían conducir a la aparición de una comunidad vegetal no análoga a ninguna de las conocidas actualmente, del mismo modo que seguramente ya ocurrió en el pasado en muchas partes del planeta.

## Análisis de la posible incidencia de *Apis mellifera* en la productividad seminal de la retama del Teide

Diversos estudios indican que las retamas más próximas a las colmenas de *Apis mellifera*, que estacionalmente se instalan en el parque nacional, podrían estar disminuyendo su productividad anual de semillas. Al respecto, los datos previos apuntan a la existencia de relaciones entre la distancia a las colmenas y la producción de semillas por fruto. Para aportar más luz sobre desde 2014 se viene realizando un exhaustivo muestreo para comprobar experimentalmente dicha argumentación y determinar si el número medio de semillas por fruto (variable dependiente) disminuye conforme disminuye la distancia al asentamiento apícola más próximo..

Mediante SIG, y a partir de los centroides asociados a los polígonos que delimitan cada asentamiento apícola existente dentro del Parque Nacional del Teide, se seleccionarán 5 tipos de zonas coincidiendo con dichos asentamientos (zona cero) y con el borde de las envolventes de 500, 1000, 2000 y 3000 m en torno a dichos centroides. En cada zona se escogieron 4 enclaves, de forma que al final se dispuso de 20 localidades de muestreo a distancia variable de los focos de uso apícola. En la selección de las localidades se primó la facilidad de acceso a través de carreteras, pistas y senderos.

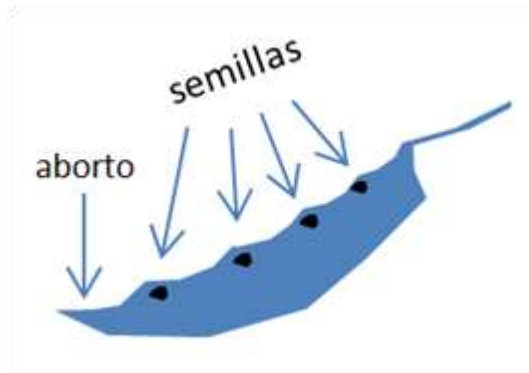


En cada una de las 20 localidades se escogieron 10 retamas adultas con abundante fructificación. En cada retama se seleccionó siempre una rama orientada al norte, por ser la orientación que mejor respuesta tiene en la floración. Dicha rama se cortó, embolsó y etiqueto independientemente de las otras retamas de la misma localidad. El etiquetado se hizo mediante un código que empezaba con las siglas LOC, acompañadas del número que indica la distancia del centroide (0 m, 500 m, 1000 m, 2000 m, 3000 m metros), una sigla referida a cada uno de los cuatro enclaves (A, B, C, D) y el número de ejemplar (entre 1 y 10). Por ejemplo, una de las muestras tenía la etiqueta LOC500A10, que significa: ejemplar número 10, del enclave A localizado a 500 m del colmenar más próximo. Adicionalmente cada etiqueta tenía también el topónimo, la fecha de recolección y el nombre de los recolectores.

Siempre en un lapso inferior a 48 horas después de la colecta se procedió al conteo de las semillas en cada fruto (legumbre o vaina). Cuando la cantidad de frutos por retama era muy elevado se seleccionó al azar una submuestra máxima para no sobrevalorar los datos de unas retamas frente a otras.

En el fruto de la retama es importante considerar la cantidad de protuberancias en el perfil lateral (asientos), que indica zonas donde podrían desarrollarse semillas, y si estos

asientos están efectivamente ocupados por una semilla desarrollada o por el contrario son los vestigios de un aborto.

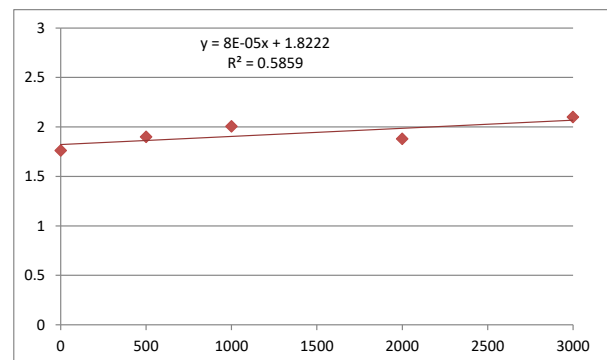


Los datos indican una alta variabilidad tanto en el número de asientos de cada fruto, como en el número de asientos con semillas. De esta forma se constataron legumbres con hasta nueve asientos y semillas en cada uno, o frutos con uno o dos asientos y ninguna semilla. Cada fruto se analizaba visualmente al trasluz o se abría ante la duda para contar el número de semillas desarrolladas. Los datos de cada fruto y cada retama se registraban individualmente para proceder al tratamiento estadístico.

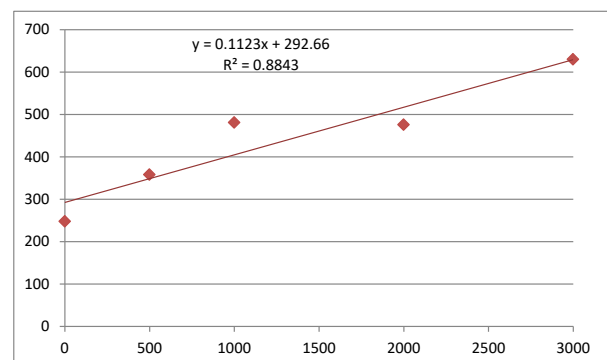
Con los datos del recuento se calculó el número medio de semillas por fruto de cada retama, cada enclave y cada distancia. Para determinar si las diferencias observadas entre diferentes distancia de las colmenas eran estadísticamente significativas se aplicó el test de Kruskal-Wallis con SPSS, que es el más indicado para este tipo de estudios (muestras no paramétricas y no relacionadas). La hipótesis nula a contrastar era que "no había diferencia significativa entre las muestras".

En total se analizaron semillas de 18.000 frutos, pertenecientes a 180 retamas. El muestreo fue por tanto de similar intensidad al de años precedentes.

El número medio de semillas en el conjunto de retamas muestreadas fue de 1,93 pero se apreció un ligero gradiente positivo entre las retamas más cercanas y más alejadas a las colmenas. En conjunto, la mayor parte de los frutos albergaron una o dos semillas.



Por otra parte, se observa un claro incremento en el grado de fructificación. Si analizamos, la cantidad de frutos con 4 semillas 0 más, este prácticamente se triplica a distancias próximas a los 3 km, con respecto a las colectas realizadas en las proximidades de colmenares, pasando de 248 a 630 frutos con más de 4 semillas.



## Actuaciones con el cuervo canario (*Corvus corax canariensis*)

El cuervo (*Corvus corax canariensis*) es un ave contemplada en el Catálogo Canario de Especies Protegidas en la categoría de "en



peligro de extinción”. Esta especie, perteneciente a la familia *Corvidae*, es de tamaño mediano, con 64 cm de longitud y de 120 a 150 cm de envergadura. Es de color totalmente negro, incluido el pico y las patas, con reflejos metálicos en el dorso. Su cola tiene forma de cuña.

El cuervo se encuentra ampliamente distribuido por las regiones Paleártica y Holártica. En la primera se reparte desde el noroeste de África (incluida las Islas Canarias) por el oeste, extendiéndose a través de la península ibérica, diversas islas del Mediterráneo, islas Británicas hasta Escandinavia y Finlandia. En Asia está presente en la península de Kamchatka y por el sur llega a China, Mongolia, Afganistán, Pakistán y noroeste de India. Ocupa buena parte de Norteamérica alcanzando por el sur hasta Nicaragua. Presente también en Groenlandia, Islandia e islas Feroes.

Su posición taxonómica no está del todo dilucidada, puesto que durante años ha sido citada como la misma subespecie del norte de África *Corvus corax tingitanus* (Martín, 1987; Martín et al., 1990; entre otros) o como una propia del archipiélago canario (*C.c. canariensis*), que al parecer es la más aceptada en la actualidad (Cramp y Perrins, 1994; Ratcliffe, 1997; Martín y Lorenzo, 2001; Barone, 2004; Nogales y Nieves, 2007). En este sentido, la diferenciación entre el ADNmt de los cuervos canarios y el de aves de otras regiones es significativa (Baker y Omland, 2006); sin embargo, en estos análisis no se contó con una muestra de la población norteafricana, lo que sugiere que aún a nivel subespecífico puede haber disparidad taxonómica entre ambas poblaciones.

## Situación actual del cuervo en canarias

Actualmente la situación es muy delicada en islas como Tenerife, Gran Canaria, La Gomera y La Palma, donde el riesgo de extinción de la especie es muy alto; mientras que en Fuerteventura, El Hierro y Lanzarote la situación, por lo pronto, no es tan preocupante.

En líneas generales, el declive de las distintas poblaciones insulares está muy relacionado con los cambios acaecidos en las actividades agropecuarias y con la persecución directa del hombre, especialmente, a lo largo del siglo pasado.

Entre los aspectos que hoy, en mayor medida, parecen contribuir a que continúe la regresión de la población del cuervo en Canarias destacan los siguientes:

**Estabulación de la cabaña ganadera:** En otras regiones de su rango de distribución, las altas densidades de cuervo están asociadas a pastizales, donde no solo puede encontrar carroña sino también gran abundancia y riqueza de insectos, así como otros recursos tróficos relacionados con la actividad pastoril. En la actualidad, en Canarias relativamente pocas cabras y ovejas pastan en el campo, es decir, la gran mayoría se encuentran estabuladas, y es entonces cuando la “asociación” que existe entre los cuervos y estos animales puede romperse.

**Cierre de vertederos:** Antaño era frecuente observar un número notorio de cuervos en los vertederos “incontrolados”, pero a raíz de la clausura de éstos, y la puesta en marcha en cada isla del Plan Insular de Residuos Sólidos, los cuervos se han visto privados de una fuente fácil de recursos alimenticios. Como ha ocurrido en otras partes del planeta, es



probable que las parejas más cercanas a los basureros cebarán en muchas ocasiones a los pollos con los despojos orgánicos allí depositados, lo que casi con seguridad aumentaría su tasa de supervivencia durante la estancia en los nidos y territorios, así como una vez emancipados; tanto es así que la mayor parte de los cuervos que acuden a los vertederos no son reproductores, es decir, son juveniles y subadultos.



Aunque podría proporcionar recursos suficientes como para mantener una población flotante mayor, los nuevos vertederos (PIRS) de las islas estudiadas no parecen que sean visitados con regularidad. En este sentido, quizás la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), muy abundante en los PIRS, esté coartando la presencia de este córvido en los mismos. Ahora las pequeñas concentraciones de cuervos, en todo caso, son asiduas en las áreas recreativas o campamentos de la zona de pinar, si bien la presencia de restos de comida de origen antrópico, que encuentran en estos sitios, debe ser temporal debido a las inclemencias climáticas (más afluencia de gente en primavera/verano que en otoño/invierno).

**Raticidas y otros productos tóxicos:** En la actualidad aún continúa el uso incontrolado de raticidas, lo que no solo puede representar una grave amenaza para los cuervos, sino también para otras especies.

Por otro lado, la ingestión indirecta de plomo durante la época de caza podría ser un hecho real si acuden a comer cadáveres de piezas de caza no cobradas; a decir, conejos (*Oryctolagus cuniculus*), perdices rojas (*Alectoris rufa*), perdices morunas (*A. barbara*), etc.

Al respecto, es interesante señalar que los estudios realizados con la población de alimoche común (*Neophron percnopterus majorensis*) indican que en los individuos con un alto grado de concentración de plomo la mineralización de los huesos es más baja (Gangoso et al., 2009), hecho que los autores lo relacionan con la elevada tasa de fracturas de huesos detectada. Además, está documentado que la exposición sub-letal al plomo afecta a los sistemas del cuerpo de muchas especies, causando cambios fisiológicos, bioquímicos y comportamentales (Fisher et al., 2006).

**Caza ilegal:** La escasa población y el hábitat que ocupan (zonas muy abruptas) hacen muy difícil encontrar un cuervo muerto para evaluar, este factor, como riesgo. Aun así, es muy probable que todavía se sigan produciendo algunos episodios de caza ilegal. De hecho, aunque tampoco hay que excluir el envenenamiento.

## Mantenimiento de muladares

En el parque nacional se encuentran instalados dos muladares, uno de ellos en las proximidades de El Portillo y el segundo cerca de Chafarí. Ambas instalaciones cuentan con un vallado perimetral de 30 x 30 m, y en cada una de ellas hay 4 mesas de alimentación en forma de pedestal elevadas a una altura de 1,5 m.





La reposición de alimento normalmente se realiza quincenalmente, transportando los restos en neveras de 30 litros y accediendo a pie hasta el lugar. Los subproductos que suelen aportarse son tripas de conejo (categoría 3 apartado b) procedentes del matadero insular. En cada ocasión la cantidad aportada se aproxima a los 20 kg.

Durante el año 2021 no se realizaron aportes a estos muldares debido a problemas de la empresa adjudicataria del servicio con los permisos necesarios para desarrollar la actividad.

### Seguimiento de *Corvus corax canariensis*

Durante 2021 se desarrolló un seguimiento que *a priori* estaba enfocado a monitorizar mediante cámaras fototrampeo los patrones de visita de *Corvus corax canariensis* a los muldares anteriormente mencionados, así como conocer la cifra aproximada de individuos que pudiese acudir a estas instalaciones. Otros objetos del seguimiento eran localizar y coleccionar egagrópilas, fundamentalmente en dormideros, para analizar su contenido y así saber si estas aves están consumiendo frutos de plantas amenazadas, en este caso de cedro

canario *Juniperus cedrus*, cuya distribución se circunscribe a la alta montaña.

Estos propósitos, sin embargo, no llegaron a consumarse a que como ya se ha comentado los muldares no estuvieron activos en ningún momento. En lo que respecta a la recogida de egagrópilas, es necesario señalar que, al no efectuar capturas con la trampa colocada en los límites del parque, ningún individuo pudo ser equipado con dispositivos de seguimiento remoto y, en consecuencia, fue imposible detectar dormideros comunales en la Corona Forestal. Pese a ello, se intentó sin éxito la búsqueda de egagrópilas al pie de pinos canarios próximos al Área Recreativa de Chío, así como en dos sectores de pinar, estos en cotas más bajas, con dormideros localizados en años anteriores por medio de la observación directa y el seguimiento remoto de individuos, respectivamente.

En tales circunstancias, el trabajo de campo estuvo centrado en un tercer objetivo fijado: hacer una red de puntos de observación en enclaves que, por sus características, pudieran ser frecuentados en algún momento por cuervos, e incluso albergar alguna pareja. Así pues, se hicieron 16 puntos de amplia visión (PAV), cinco puntos de observación (PO) y cinco recorridos a pie (RP), lo que suma un total de 26 muestreos para la detección de cuervos. En lo que concierne al interior del Parque Nacional del Teide, los únicos cuervos detectados ( $n = 2$ ) estaban en las inmediaciones de la montaña de Majua, si bien en el Área Recreativa de Chío (lugar muy próximo al parque nacional) fueron observados individuos en tres de los seis PO efectuados.

Aparte de los registrados en los PAV, PO y RP, también fueron tenidos en cuenta otros cuervos avistados durante los traslados entre una estación y otra, así como los incluidos en una recopilación de observaciones realizada

por otros ornitólogos y observadores de aves. El número de individuos observado, tanto durante el presente año como en el anterior, osciló entre uno y dos por contacto. Estos puntos se exponen en la siguiente tabla

Fecha	Lugar	Nº
11/01/2021	Izaña	2
13/01/2021	Mirador de las Narices del Teide	1
14/01/2021	Degollada de Guajara	2
15/01/2021	Pista de Chasogo	1
31/03/2021	Cruce de Boca Tauce	1
26/05/2021	La Rambleta	2
19/07/2021	Roques de García	2
26/07/2021	Roques de García	2
01/09/2021	Llano de Ucanca	1
20/10/2021	La Rambleta	1
01/11/2021	Estación base del teleférico	2
10/02/2020	Inmed. de la caldera de Pico Viejo	1
08/03/2020	Refugio de Altavista	2
17/08/2020	Estación base del Teide	1
03/10/2020	Mirador de las Narices del Teide	1
11/11/2020	Pico Viejo	1

## 8. Infraestructuras

### y equipamientos

#### Infraestructuras preexistentes

El Parque Nacional del Teide cuenta con los siguientes equipamientos e infraestructuras básicas, algunos de ellos disponibles para uso público y otros a disposición exclusivamente de su personal.

- Centro administrativo y de servicios del Parque Nacional del Teide en el caso urbano de La Orotava. Acoge las oficinas administrativas, biblioteca, archivo, garaje y vestuario del parque nacional.
- Centro de Visitantes Telesforo Bravo, adjunto al Centro administrativo. Dispone de exposición permanente, sala de proyección de audiovisual y espacio para exposiciones temporales. Ubicado en el centro de la Villa de La Orotava, ofrece las impresiones de una ascensión simulada desde la orilla del mar hasta la cima del Teide pasando por el Valle de La Orotava, recorriendo así el camino que siguió el célebre naturalista Alexander Von Humboldt en la exploración que realizó a la isla en 1799. Cuenta con numerosos paneles, pantallas, locuciones, simulacro de tubo volcánico, maquetas, vitrinas, interactivos, etc. Y dispone de audioguía en 4 idiomas. La visita se complementa, además de con una proyección sobre el parque nacional en alta calidad y de un mirador con vistas al Teide y al Jardín anexo, con un área expositiva dedicada a la Red de Parques Nacionales, la historia y gestión del Parque Nacional del Teide y a la Red de Espacios Naturales Canarios.
- Tres (3) almacenes, situados en el Centro Administrativo y de Servicios del parque nacional en La Orotava.
- Antigua oficina administrativa ubicada en El Portillo Alto. Actualmente se le da un uso de refugio montañero.
- Casa de los Herreros: equipamiento situado en El Portillo Alto, tiene uso puntual de apoyo al personal y servicios del parque nacional. Una parte está destinada al personal de ambulancia del Servicio Canario de Salud que presta sus servicios en el Parque
- Casa de Los Ascanio: edificación ubicada en El Portillo Alto habilitada para su uso como pequeño taller y centro de trabajo (albañilería, cerrajería, soldadura y pequeñas obras). Cedido a TRAGSA durante la duración de los servicios y obras que se le encargan, para facilitar su eficacia y para cumplimiento de la normativa de seguridad y salud.
- Puesto Contra Incendios. Situado en El Portillo, en sus dependencias ha prestado atención un Servicio de Primeros Auxilios, sirve de puesto base mientras dura el periodo de alerta de la campaña de prevención de incendios (meses de verano) y tiene otras dependencias para uso





puntual (Guardia Civil, Cruz Roja,...), además de garaje.

- Centro de Visitantes de Cañada Blanca: con sala de audiovisuales semienterrada (durante 2021 cerrado por obras de acondicionamiento y montaje de exposición).



- Centro de Visitantes de El Portillo, con exposición y sala de audiovisuales. Construcción, de 705 m<sup>2</sup> de superficie en dos plantas. Con una superficie dedicada a exposición de unos 560 m<sup>2</sup>, en él se realiza una interpretación principalmente geológica, teniendo también espacio para las condiciones extremas del duro clima de alta montaña y cómo, poco a poco, la vida se fue estableciendo superando todos los impedimentos que ofrecía la zona. La necesidad de adaptarse al medio dio lugar a la aparición de especies exclusivas o endémicas de las cumbres de Tenerife, una biodiversidad enorme que se manifiesta en la variedad de ecosistemas y especies presentes en el parque nacional. También cuenta con un espacio dedicado al Patrimonio Mundial.



- Museo etnográfico Juan Évora, con exposición. Consta de 3 pequeños cuartos en los que, independientemente del informador del parque nacional que lo atiende, por medio de paneles y material expositivo se quiere principalmente dar a conocer aspectos significativos relacionados con este espacio natural protegido como son el antiguo pastoreo en la cumbre, otros aprovechamientos tradicionales, el Camino de Chasna y, sobre todo, recrear la vida y costumbres de, en este caso, el último poblador de Las Cañadas, Juan Évora.



- Jardín Botánico de El Portillo. En una superficie de 4 hectáreas 22 áreas 50 centiáreas se han venido introduciendo ejemplares producidos en el vivero con el objeto de integrarlos en la vegetación existente y proceder al etiquetado de las especies con el fin de que los visitantes las identifiquen. En el diseño original de dicho jardín se respetó al máximo el entorno y las especies allí presentes, cuidando siempre que su imagen fuera la más natural y



agreste posible, encontrándose en la actualidad representada un porcentaje significativo de la flora nativa del parque nacional. Para recorrerlo en su totalidad se han acondicionado más de mil m de sendero, gran parte de ellos accesibles.



- Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez. Anexo a la oficina administrativa. Cuenta con una superficie de unos 6.000 m<sup>2</sup>, de los cuales más de 4.000 m<sup>2</sup> son visitables a través de paseos que comunican los distintos bancales y zonas en los que se encuentra la vegetación de los pisos bioclimáticos de la isla de Tenerife, a los que se sumaría los 1.200 m<sup>2</sup> de la plaza, en donde destaca el panel expositivo sobre la medición histórica y prácticamente precisa del Teide realizada por Borda en el S. XVIII. El sendero que atraviesa la zona ajardinada visitable es de 366 metros de longitud. De ellos, en la actualidad, 247 metros son accesibles a visitantes con movilidad reducida (hay visibilidad para el resto desde distintos puntos del área accesible). Hay posibilidad de acceso a personas con movilidad reducida directamente desde la calle al jardín, también a la plaza y desde el propio Centro de Visitantes. Cuenta con más de 800 plantas pertenecientes a unas 95 especies de flora autóctona, todas ellas presentes en la isla de Tenerife.

- Pabellón de visitas (casa de los Celorrios, en El Portillo Alto). Vivienda equipada destinada al alojamiento principalmente de voluntarios y científicos.

Este año, en el mes de diciembre, se instalaron casetas tanto en la zona de las Minas de San José como en el Mirador de La Ruleta (Roques de García) destinadas a acoger, sobre todo cuando las condiciones meteorológicas son adversas, al personal de empresa que se dedica a dar información y controlar la visita en dichos lugares.



## Actuaciones para la demolición de infraestructuras incompatibles con los fines del Parque Nacional

### Demolición de la caseta de Obras Públicas

Las obras de ejecución del proyecto de demolición de la antigua caseta de obras públicas y refugio de montañeros del área del Riachuelo (Parque Nacional del Teide), y restauración ambiental del área, culminaron en junio de 2020.

La plantación realizada en la zona como medida de restauración final del entorno requirió en este año algún riego y seguimiento con el fin de asegurar el asentamiento de la nueva planta.



### Casas del Sanatorio

A finales de 2020 habían concluido todos los trámites técnico-legales de los procedimientos expropiatorios y se habían alcanzado los acuerdos con los propietarios de los cuatro núcleos edificatorios que en su conjunto constituían las casas del Sanatorio.

El 22 de junio de 2021 se obtuvo la aprobación definitiva del proyecto: "Demolición de las casas del Sanatorio y restauración del área", y se encargó, a través de la Empresa Pública

GESPLAN, la ejecución de las obras del proyecto.

A partir de ese momento dieron comienzo los trámites iniciales de la obra, fue necesaria la redacción y aprobación del Plan de Residuos, con un peso importante en la obra al tratarse de un proyecto de demolición de edificaciones. Fue necesaria la aprobación por el Instituto Canario de Seguridad Laboral de un plan de trabajo para la retirada de amianto, dada la presencia de este mineral en las cubiertas de algunas de las construcciones. La empresa especializada subcontractada por GESPLAN para la realización de los trabajos de retirada del amianto fue la empresa Aislamientos Técnicos Canarios S.L., que confirmó en laboratorio la presencia de asbestos en las muestras recogidas.

Antes de dar comienzo los trabajos se permitió a los antiguos propietarios que lo solicitaron la recuperación de la teja cerámica existente en su antigua propiedad, y se notificó al ITER la programación de los tajos de demolición para evitar la interferencia de los mismos en la lectura de los sismógrafos próximos.

Los trabajos estaban planificados sobre cuatro áreas de intervención ubicadas a en torno a los ramales secundarios del sendero nº16. Las obras quedaron estructuradas en torno a dos fases. La primera centrada en los trabajos de demolición de todas las edificaciones de los cuatro núcleos edificatorios y la segunda en la restauración ambiental y naturalización de las áreas afectadas para eliminar todas las cicatrices sobre el terreno y borrar toda huella de la ocupación humana en el territorio.



El 22 de noviembre dieron comienzo las obras, mediante el transporte y establecimiento de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de los trabajos, delimitación de las zonas de movimiento de maquinaria, áreas para la ubicación de medios de protección y los relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores, establecimiento de las áreas destinadas al acopio, clasificación y gestión de residuos, etc.



Se procedió inicialmente a la retirada de todos los materiales contaminados por amianto con la empresa especializada, encapsulando los materiales contaminados, procediendo a su acopio y almacenamiento para su posterior retirada y tratamiento como residuos peligrosos.

Una vez retirado el amianto se procedió a la retirada mobiliario, enseres y basuras acumulados en el interior de las edificaciones y posteriormente a la cancelación de las

instalaciones de agua, electricidad y saneamiento.



Tras la retirada y desmantelamiento de interiores se procedió a la retirada de las cubiertas, y posteriormente la demolición de las construcciones, mediante el desmontaje manual de elementos como la carpintería y mediante medios mecánicos.

Los trabajos de demolición, clasificación, acopio y retirada se llevaron a cabo hasta el mes de diciembre de 2021.



Fotografía # Vista general zona 01



Fotografía 7: Vista general área 02



Fotografía 8: Vista general área 03



Fotografía 9: Vista general área 04

## Sistemas interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca

A lo largo de 2021 la ejecución de las obras del proyecto "Diseño y ejecución de medios interpretativos en el Centro de Visitantes de Cañada Blanca, en el Parque Nacional del Teide" sufrió de nuevo importantes demoras sobre los plazos previstos que obligaron a la Empresa Pública TRAGSA a solicitar hasta en cuatro ocasiones nuevas ampliaciones de plazo para la finalización de las mismas.

Estos retrasos fueron justificados por la Empresa Pública por los efectos acumulados del confinamiento por la pandemia del Covid 19, que lastraron gravemente las licitaciones públicas de algunas partidas importantes, como el mobiliario expositivo o el desarrollo de las aplicaciones multimedia que por su elevado coste económico tuvieron que licitarse y

someterse a los plazos establecidos para la exposición pública.

De esta forma, previa solicitud de la Empresa Pública, el 26 de enero de 2021 el Consejo de Gobierno Insular del cabildo de Tenerife acordó la segunda ampliación del plazo de las obras, (la primera tuvo lugar en 2020), que alcanzaba hasta el 30 de junio de 2021, el 25 de mayo se acordó una tercera ampliación de plazo hasta 30 de octubre de 2021, posteriormente el 19 de octubre de ese mismo año una cuarta ampliación lo llevaba hasta el 30 de noviembre de 2021 y por último el 3 de noviembre la Empresa Pública solicitó la última ampliación de plazo, que dilataba el mismo hasta el 30 de marzo de 2022, que sería aprobada finalmente por el Consejo de Gobierno Insular el 24 de noviembre de 2021.

A lo largo del año se mantuvieron frecuentes reuniones entre la Dirección Facultativa de las obras ejercida por GESPLAN, la empresa TRAGSA y el personal responsable de la obra del parque nacional para analizar las demoras sufridas y valorar diversas cuestiones relativas a la ejecución del contrato y de los plazos.

A lo largo de la anualidad las obras fueron avanzando en diferentes frentes, ralentizadas por la ausencia de los suministros más importantes. De forma particular se incorporaron las observaciones y criterios de los técnicos de Sinpromi, que el 16 de junio realizaron visita de comprobación a las obras y acordaron la adopción de diferentes medidas y propuesta de soluciones relativas a la accesibilidad. Entre otras cuestiones se señalaron medidas a adoptar en relación con los pavimentos de las escaleras, (colores y texturas), la iluminación, la aplicación de un tratamiento para cumplir con los parámetros de resbalabilidad del pavimento acristalado, colocación de chapa perforada en barandillas, así como otras medidas en la terraza mirador,



rampas, barandillas, aseos, mobiliario y sala auditorio.



A petición del personal técnico del Parque Nacional del Teide se instala una bandeja para la recogida de derrames accidentales del grupo contraincendios para cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental del Parque, se definen los contenidos de los vinilos de las rampas de acceso y selección final de imágenes, finaliza la instalación de los equipos de climatización, incorporando un sistema de ventilación, (impulsión y extracción del aire del que carecía el centro originariamente), ubicando las tomas de aire en la salida de emergencia del patio de la sala auditorio. También se procede ya a la instalación del bucle magnético.

Además de lo anterior durante esta anualidad se ejecutaron, entre otros, los siguientes trabajos: el diseño de la recreación del yacimiento arqueológico con el asesoramiento del departamento de Geografía e Historia de la Universidad de La Laguna, revisión de contenidos de pantallas, la instalación de videowalls, calibración y actualización del software de los mismos, instalación de cámaras adicionales de televigilancia, diseño de pictogramas, etc.



Construcción de la caseta semienterrada para el alojamiento de los grupos contraincendios, y conexiones al depósito de abastecimiento de agua. El cuarto se subdividió para dar cabida en una de sus dos estancias a los equipos y dispositivos de cloración del agua de consumo, (clorador automático, filtro, etc.), mientras que la otra mitad se destinó al alojamiento en una de del grupo contraincendios y sistemas de bombeo. Se tomó la decisión de que el agua de los dos compartimentos del depósito se destinara al consumo en el centro, reservando siempre una altura mínima de agua para su uso específico como contraincendios en caso de emergencia.



Diseño del contenido de la mesa interpretativa de la cabaña guanche ubicada en el exterior del centro y a la entrada del mismo, así como del



panel de los penados y la construcción de la carretera de las Cañadas del Teide, cuya temática fue introducida a petición expresa del Presidente del Cabildo en una de sus visitas a la obra.

Diseño, maquetación y traducción de contenidos de arqueología, historia y etnografía de los diferentes paneles y módulos de la exposición, con el concurso de la empresa PRORED subcontrata de TRAGSA.

Se estableció contacto con el Instituto Astrofísico de Canarias, a través del cual se decidió que el telescopio a reproducir en maqueta, como más representativo sería el IAC-80. Asimismo se les solicitó imágenes de nebulosas para la composición del audiovisual.

Se llevó a cabo la selección de los acabados finales del mobiliario expositivo bajo criterio de la Dirección Facultativa.

Se llevó a cabo el diseño y producción del audiovisual del Parque Nacional del Teide, para su proyección en la gran pantalla de la sala de audiovisuales del centro, así como el diseño, producción y calibración del pasillo sensorial con la recreación mediante la grabación del cielo nocturno del Parque. Todo ello fue desarrollado por la empresa LED DREAM, de ingeniería audiovisual, subcontrata de Tragsa, que presentó sus trabajos y materiales desarrollados en el mes de septiembre.



A finales de año se dio autorización a TRAGSA para la recogida de algunos materiales de carácter geológico para la realización de la composición y recreación del yacimiento arqueológico bajo cristal, y la recolección de alguna muestra geológica para exhibir en algunos de las vitrinas de la exposición, (como el muestrario de arenas de colores para dar contenido a las vitrinas del módulo correspondiente dedicado a la elaboración de las alfombras del Corpus Cristi, o las muestras de rocas volcánicas para la planta superior en el espacio dedicado a la ciencia en el parque e investigación geológica y vulcanológica).

Todos los contenidos desarrollados así como el proceso de diseño, de formatos y la selección de imágenes, fue supervisada por el personal del Parque Nacional del Teide, realizando aportaciones y correcciones durante todo el proceso de elaboración y desarrollo de los mismos. Asimismo se contactó con los diferentes grupos de expertos en las materias tratadas en la exposición para recabar sus aportaciones en contenidos, cesión de imágenes, y corrección o supervisión de los ya desarrollados.

Por otra parte durante la ejecución de las obras y tras los episodios de lluvias intensas en la zona, se detectaron humedades en tres puntos diferentes de las cubiertas del centro de



visitantes, que amenazaban la integridad de los contenidos expositivos, uno de los cuales afectaba directamente a los cuadros eléctricos del cuarto de instalaciones del centro, por lo que se acometieron los trabajos de reparación con urgencia, dos de ellos al margen de las actuaciones de proyecto, por no guardar una relación directa con las obras, estando el tercero de ellos directamente vinculado con las mismas.

## Reparación de humedades en la cubierta del Centro de Visitantes de Cañada Blanca

Como consecuencia de las lluvias del otoño, se produjeron importantes filtraciones de agua en distintos puntos del edificio, uno de los cuales afectaba de forma directa y muy notoria al cuarto de instalaciones del centro, dónde se encuentran ubicados cuadros eléctricos y el centro de control de los equipamientos expositivos y por tanto susceptibles de ser dañados por el agua.



A partir de las humedades detectadas en el interior se identificaron hasta 3 puntos de entrada de agua. Uno de ellos el lucernario existente en la zona de transición entre el edificio nuevo y la sala de proyecciones, un segundo punto bajo la plancha de acero corten de la cubierta principal del edificio y un tercero en la cubierta plana que separa el Centro de Visitantes con el Parador de Turismo.

Ante la situación de apremio y por la amenaza de nuevas filtraciones, se contactó de urgencia con empresas especializadas en impermeabilización de exteriores para valorar el alcance de los daños y la propuesta de soluciones y finalmente se contrató a la empresa IMPERTEIDE S.L. que desarrollo los siguientes trabajos.

### En la cubierta plana anexa al Parador

Se estaban produciendo filtraciones porque la membrana impermeabilizante que descendía por el paramento vertical hacia la cubierta inferior, estaba revestida de mortero, y el agua que se filtraba por algún punto no permitía su evacuación. La solución que se dio fue la siguiente:

- Se picó el revestimiento hasta descubrir la membrana impermeabilizante
- Se ejecutó un canal de obra para la recogida de aguas pluviales y permitir su evacuación hacia la cubierta inferior.
- Impermeabilización bicapa con lámina bituminosa autoprotegida con gránulos minerales



### En la cubierta inclinada del lucernario

Se detecta entrada de agua a través del marco del lucernario y a través del encuentro con el muro lateral donde se halla la vela de piedra. Al descubrir el revestimiento de piedra natural se encontró con fábrica de bloque sin impermeabilizar, por lo que hubo que demoler dicha estructura y fabricar un pilarete con correa de hormigón armado en el muro lateral. Se colocó un perfil colaminado y se selló para la impermeabilizar el encuentro de la carpintería metálica con el lucernario y el encuentro con la caja del ascensor.



Se impermeabilizó la cubierta inclinada con membrana impermeabilizante de PVC armada con vela de fibra de vidrio, y se protegió con mortero de protección, reponiendo el revestimiento de piedra irregular volcánica.



Por otra parte y en relación al tercer punto de humedad detectado (terrace mirador), tras las comprobaciones correspondientes, se concluyó que tenía relación directa con la ejecución de la obra expositiva del centro, por lo que la reparación de este punto y las correspondientes pruebas de estanqueidad las llevó a cabo IMPERTEIDE a través de TRAGSA, dentro del marco de actuaciones de dicha obra.

### Energías renovables y desarrollo de anteproyecto para la dotación de una instalación híbrida fotovoltaica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca

En 2021 prosiguieron las reuniones y trabajos técnicos con el personal del Parador de Las Cañadas del Teide encaminadas a dotar de autonomía energética al conjunto del edificio Parador-Centro de Visitantes de Cañada Blanca y potenciar sinergias entre ambos.



## 9. Estudios varios

### y censos

El Parque Nacional del Teide, por sus características bióticas y físicas es un laboratorio científico de primer orden mundial y como consecuencia de ello anualmente se desarrollan en el mismo un gran número de actividades de investigación. Gran parte de esta actividad es desempeñada por investigadores externos con una amplia procedencia geográfica, y que acceden a este territorio por su propia iniciativa con el fin de desarrollar sus proyectos y estudios, quedando en el capítulo 13 (Servicios generales) del presente documento recogida la intensidad de participación. En otras ocasiones, es el personal del propio Parque Nacional el que desarrolla parte de esta actividad investigadora, con el objeto de obtener los conocimientos y datos necesarios para la gestión cotidiana del Parque Nacional. Gran parte de esta actividad viene recogida en diversos apartados de Capítulo 7 (Conservación). Finalmente, en otros casos, el Parque Nacional financia a equipos externos para desarrollar estudios de especial interés por sus implicaciones en la gestión. Es este el caso de las actividades que más adelante se desarrollan junto con los principales resultados obtenidos en el año 2021.

### Meteorología y climatología

#### Datos registrados

En la actualidad el Parque Nacional dispone de seis estaciones completas que registran datos de temperatura del aire (1,5m) y del suelo, precipitación (vertical y horizontal), radiación

(global y UVB), vientos (velocidad y dirección), humedad y presión.

Estas estaciones cumplen con los requisitos del programa de observación global "The Global Climate Observing System", que es el referente mundial para el seguimiento del cambio climático. A estas seis estaciones hay que sumar las dos de Aemet, Izaña y Parador. En conjunto, las ocho conforman una red de sensores de alta precisión, donde los registros más antiguos son de la estación Izaña, que ha estado tomando datos desde 1916. Las ocho estaciones son: Cruz de Tea, Pedro Méndez y Parador, en el sector SW del Parque Nacional, Chiqueros, Portillo, Fortaleza e Izaña, en el sector NE y Montaña Blanca en el sector de alturas.

#### Pluviometría

Las precipitaciones de 2021 volvieron a ser inferiores a la del periodo base de referencias de 1970-1999, de modo que con este año ya van siete seguidos donde llueve bastante menos de lo normal. Según se desprende de los datos reflejados en la tabla siguiente, el año tuvo un registro medio anual de 239 mm en las lluvias, a lo que habría que sumar 80 mm más de precipitación horizontal

Los valores locales más altos se apreciaron en Montaña Blanca 322 mm acumulados anuales. Las lluvias más abundantes se concentraron en los meses de enero, febrero y noviembre.



E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Parque Nacional (NE/ET)												
208,2	9,8	0,0	2,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	12,2	208,2
Isla (NE/ET)												
97,2	41,4	3,3	16,5	0,0	1,2	0,0	0,0	0,4	0,3	42,2	5,6	97,2
El Puerto-Cerro de Velez												
91,8	48,1	6,4	9,9	0,3	5,4	0,2	0,0	1,3	2,3	57,6	7,7	91,8
Mina Blanca												
91,8	48,1	6,4	9,9	0,3	5,4	0,2	0,0	1,3	2,3	57,6	7,7	91,8
Cruz de Tia												
158,7	16,6				0,0	0,1	0,0	0,0	35,8	2,4		158,7
Chiqueros												
81,5	28,7	2,6	7,9	0,1	2,0	0,2	0,0	0,3	37,3	30,9	4,5	81,5
La Fortaleza												
105,6	52,7	3,2	13,0	0,3	3,9	0,0	0,0	0,6	40,0	37,1	6,4	105,6
Pico Verde												
					12,7	0,0	0,0	0,0	35,0	5,5		82,2

En todos los meses lluviosos de invierno primavera y otoño llovió mucho menos de lo normal, salvo en enero, y en los meses secos del verano ocurrió lo mismo salvo en junio. Este mes registró valores de precipitación relativamente altos para lo que suele ser el valor medio de este mes.

En cuanto a la precipitación horizontal se cuenta con cinco estaciones localizadas junto a las de precipitación vertical. Los datos al respecto se exponen en la siguiente tabla:

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
El Puerto (PH)												
108,8	58,9	12,4	13,1	0,8	7,0	0,2	0,0	0,3	1,9	87,9	7,4	108,8
Chiqueros (PH)												
132,3	37,7	23,8	11,0	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	40,4	92,7	9,1	132,3
La Fortaleza (PH)												
159,5	121,2	9,1	29,1	5,8	7,1	0,0	0,0	3,1	34,3	74,4	20,4	159,5
Mina Blanca												
133,0	5,7	0,2	5,3	0,2	4,8	0,0	0,0	43,7	0,6	45,1	15,5	133,0
Cruz de Tia												
222,7	19,7				0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	1,3		222,7

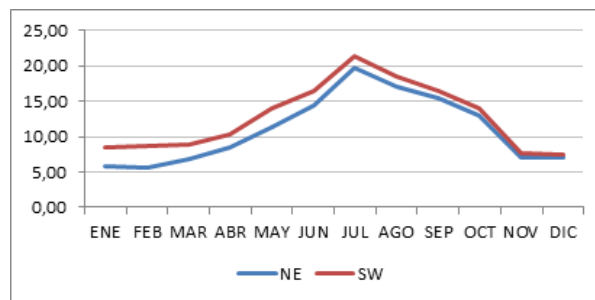
Estas precipitaciones por condensación suponen un aporte extra de agua al suelo que ayuda a compensar el déficit que puede producirse en aquellos meses con acusado déficit.

Finalmente, si agrupamos las estaciones según su ubicación geográfica (sector NE y sector SW) obtenemos una clara disparidad, con dos escenarios climáticos claramente diferenciados. La lluvia acumulada fue mayor en el SW que en el NE, debido a los aportes de las borrascas del S-SW de los meses de diciembre y enero. En el resto del año llovió más en el NE que en el SW.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Sector NE												
94,0	42,7	3,9	11,8	0,2	3,1	0,1	0,0	0,7	20,0	42,0	6,1	94,0
Sector SW												
173,5	13,2	0,0	2,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	23,6	3,0	47,2	173,5

## Temperatura

Los registros de temperatura en 2021 mostraron un año más cálido que el año precedente, con un marcado contraste entre las estaciones del NE (temperatura media 10,98 °C) y las del SW (temperatura media 12,68 °C), lo cual coincide con los que viene siendo la pauta general en los últimos años.



E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Parque Nacional (NE/ET)												
8,38	8,73	8,92	10,32	14,01	16,37	21,74	18,58	16,77	14,89	8,59	7,50	8,38
Isla (NE/ET)												
5,33	5,12	6,31	8,04	11,24	14,26	19,70	17,13	15,68	13,87	7,07	6,57	5,33
El Puerto-Cerro de Velez												
5,96	5,71	6,76	8,35	10,99	14,19	19,91	17,18	15,43	12,68	6,80	7,06	5,96
Mina Blanca												
4,36	4,29	5,62	8,27	10,98	15,55	18,15	15,79	13,95	11,74	5,77	4,92	4,36
Cruz de Tia												
8,04	7,77				16,94	22,26	19,85	17,25	15,58	9,62		8,04
Chiqueros												
4,37	4,40	5,97	7,94	10,57	13,46	17,98	15,60	14,19	10,62	5,51	5,95	4,37
La Fortaleza												
7,92	7,40	8,05	9,21	12,42	15,40	21,34	18,73	16,71	14,91	8,50	8,35	7,92
Pico Verde												
					21,10	18,41	16,22	12,96	6,69			

Las siguientes tablas recogen los valores observados en las distintas estaciones termométricas del Parque Nacional. Las abreviaturas utilizadas son las siguientes:

- TmM: Temperatura media de las máximas
- Tmm: Temperatura media de las mínimas
- Tm: Temperatura media
- TMax: Temperatura máxima absoluta
- Tmin: Temperatura mínima absoluta



## Parque Nacional del Teide Memoria 2021

Parador	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	14,2	2,5	8,4	20,0	-2,4
Febrero	14,8	2,7	8,7	19,8	-2,5
Marzo	15,4	2,5	8,9	18,6	-2,6
Abril	17,0	3,6	10,3	22,1	0,4
Mayo	20,6	7,4	14,0	23,7	-0,1
Junio	23,0	9,8	16,4	27,4	1,9
Julio	28,3	15,2	21,7	31,1	7,8
Agosto	25,6	11,6	18,6	30,1	5,5
Septiembre	23,1	10,5	16,8	28,4	3,9
Octubre	21,9	7,9	14,9	25,4	0,8
Noviembre	14,9	2,3	8,6	22,2	-3,7
Diciembre	13,1	1,9	7,5	17,9	-4,6

Izaña	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	8,3	2,4	5,3	15,9	-6,2
Febrero	8,7	1,5	5,1	15,4	-4,4
Marzo	10,2	2,4	6,3	15,4	-4,2
Abril	12,2	3,8	8,0	17,0	-1,8
Mayo	15,6	6,9	11,2	22,5	-1,1
Junio	18,7	9,9	14,3	25,2	2,4
Julio	24,1	15,3	19,7	28,2	9,2
Agosto	21,4	12,9	17,1	27,3	8,8
Septiembre	19,9	11,5	15,7	26,6	5,2
Octubre	17,9	9,8	13,9	22,5	2,3
Noviembre	10,7	3,4	7,1	17,5	-2,1
Diciembre	9,9	3,2	6,6	15,0	-1,5

C.V. Portillo	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	10,7	1,2	6,0	19,0	-5,1
Febrero	10,9	0,5	5,7	19,2	-3,4
Marzo	11,4	2,1	6,8	16,8	-2,9
Abril	12,7	4,0	8,4	17,2	0,6
Mayo	15,7	6,2	11,0	23,1	-1,5
Junio	19,2	9,2	14,2	26,2	2,3
Julio	25,3	14,5	19,9	29,8	7,6
Agosto	22,2	12,2	17,2	30,1	6,2
Septiembre	20,4	10,5	15,4	26,1	3,8
Octubre	18,6	6,7	12,7	26,0	1,0
Noviembre	11,4	2,2	6,8	18,5	-2,7
Diciembre	11,6	2,5	7,1	16,9	-4,3

Chiquereros	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	11,1	-2,4	4,4	19,2	-9,9
Febrero	11,8	-3,0	4,4	19,4	-7,9
Marzo	12,5	-0,5	6,0	17,0	-9,5
Abril	14,4	1,4	7,9	20,4	-3,8
Mayo	17,6	3,5	10,6	23,2	-3,8
Junio	20,6	6,3	13,5	27,6	-4,4
Julio	26,1	9,9	18,0	29,7	-0,6
Agosto	23,1	8,1	15,6	30,1	-0,6
Septiembre	21,7	6,7	14,2	27,3	-2,5

Octubre	19,9	1,3	10,6	24,6	-7,4
Noviembre	13,0	-1,9	5,5	18,8	-9,7
Diciembre	12,4	-0,5	5,9	16,6	-8,9

Mña. Blanca	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	7,7	1,0	4,4	14,0	-8,9
Febrero	8,0	0,6	4,3	14,2	-8,4
Marzo	9,5	1,7	5,6	12,6	-3,7
Abril	12,7	3,8	8,3	16,6	0,0
Mayo	15,7	6,3	11,0	20,4	0,6
Junio	17,7	9,3	13,5	21,7	0,9
Julio	22,4	13,9	18,2	24,9	8,5
Agosto	20,3	11,3	15,8	25,4	6,5
Septiembre	18,1	9,7	13,9	23,4	3,3
Octubre	16,2	7,3	11,7	20,1	0,2
Noviembre	9,9	1,7	5,8	17,1	-5,1
Diciembre	8,2	1,7	4,9	12,5	-2,4

Fortaleza	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	10,9	4,9	7,9	18,4	-4,1
Febrero	11,0	3,8	7,4	18,9	-2,5
Marzo	11,4	4,7	8,1	16,6	-0,9
Abril	12,5	5,9	9,2	17,3	0,7
Mayo	16,1	8,7	12,4	22,9	0,5
Junio	19,1	11,7	15,4	24,9	3,8
Julio	25,2	17,5	21,3	28,9	11,9
Agosto	22,3	15,2	18,7	30,9	9,0
Septiembre	20,0	13,4	16,7	25,9	6,4
Octubre	18,5	11,3	14,9	25,0	4,9
Noviembre	11,5	5,5	8,5	17,7	-0,5
Diciembre	11,4	5,3	8,4	15,3	-0,1

Pedro Méndez	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio					
Julio	28,3	13,9	21,1	30,9	8,5
Agosto	25,3	11,5	18,4	32,5	4,4
Septiembre	23,3	9,1	16,2	28,5	0,0
Octubre	21,2	4,7	13,0	25,7	-3,0
Noviembre	13,9	-0,6	6,7	21,3	-7,0
Diciembre					

Cruz de Tea	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	11,8	4,3	8,0	19,1	-3,0
Febrero	11,9	3,7	7,8	18,1	-3,8
Marzo					
Abril					
Mayo					

Junio	21,5	12,4	16,9	26,8	9,0
Julio	26,6	17,9	22,3	29,1	11,2
Agosto	24,2	15,5	19,8	31,7	9,8
Septiembre	21,5	13,0	17,3	28,3	5,9
Octubre	19,7	11,5	15,6	25,9	3,8
Noviembre	13,5	5,8	9,6	20,4	0,2
Diciembre					

Diciembre	34,8	4,9
-----------	------	-----

### Otras variables climáticas

En las tablas siguientes se aportan los datos obtenidos de las estaciones automáticas para las siguientes variables climáticas

- H%: Media de la humedad relativa
- VM: Velocidad media del viento en m/s
- Tc: Temperatura del combustible (°C). Se presentan los datos medios (Tc), máximos absolutos (TcM) y mínimos absolutos (Tcm).

Chiqueros	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	50,0	2,9	7,9	32,4	-13,5
Febrero	44,7	3,0	7,3	32,4	-12,8
Marzo	36,6	3,7	10,8	33,8	-14,8
Abril	45,3	3,0	14,5	37,8	-9,7
Mayo	26,0	3,5	16,2	40,2	-9,5
Junio	28,6	3,2	18,9	44,3	-11,1
Julio	19,6	3,0	23,0	45,7	-8,2
Agosto	26,6	2,9	21,4	44,1	-8,2
Septiembre	32,9	3,0	19,6	44,7	-9,9
Octubre	27,0	2,3	15,8	41,5	-15,6
Noviembre	51,3	2,6	10,5	36,4	-16,5
Diciembre	44,9	3,1	9,8	31,9	-14,5

Fortaleza	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	45,1	3,6	7,6	23,7	-8,2
Febrero	45,2	3,0	8,5	25,6	-6,5
Marzo	38,8	3,0	11,1	27,3	-4,8
Abril	51,5	2,4	13,9	30,9	-2,1
Mayo	29,3	3,5	17,4	36,2	-1,8
Junio	29,7	2,8	20,6	41,5	-0,3
Julio	17,7	3,2	26,2	43,9	3,7
Agosto	25,5	2,9	23,4	42,3	4,0
Septiembre	36,5	3,5	20,6	37,7	1,6
Octubre	29,1	3,0	17,3	36,6	-1,1
Noviembre	52,4	3,0	9,8	27,9	-3,8
Diciembre	44,8	3,6	8,6	22,4	-4,3

Portillo	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	47,2	2,6	8,7	28,1	-8,9
Febrero	46,7	2,9	9,1	27,9	-7,6
Marzo	40,6	3,2	10,9	27,9	-5,3
Abril	52,7	1,9	13,9	31,5	-2,5
Mayo	31,9	2,2	17,1	38,0	-4,5
Junio	32,1	2,5	21,3	43,8	-1,2
Julio	19,4	2,8	26,5	45,9	4,3
Agosto	26,9	2,7	23,7	43,3	2,2
Septiembre	37,8	2,9	21,3	41,3	1,0
Octubre	30,1	2,3	18,3	39,8	-2,2
Noviembre	55,1	2,1	11,8	32,4	-4,3
Diciembre	45,5	3,6	11,4	27,9	-5,9

Mña. Blanca	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	36,3	5,6			
Febrero	31,0	5,4			
Marzo	27,2	6,6			
Abril	30,5	4,1			
Mayo	21,7	4,7			
Junio	24,2	4,9			
Julio	17,8	4,8			
Agosto	22,1	4,5			
Septiembre	27,9	5,5			
Octubre	19,8	4,2			
Noviembre	36,7	4,3			

P. Méndez	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero					
Febrero					
Marzo					
Abril					
Mayo					
Junio		3,7			
Julio	27,4	3,5	27,1	47,1	3,4
Agosto	37,1	3,6	24,2	44,7	-0,6
Septiembre	48,6	3,2	21,7	44,9	-5,3
Octubre	44,8	2,9	17,2	40,8	-10,6
Noviembre	73,7	2,9	9,6	33,8	-12,4
Diciembre		3,6			

Cruz de Tea	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	69,5	3,3			
Febrero	62,8	3,4			





Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio	40,6	3,2
Julio	24,2	3,3
Agosto	38,0	3,6
Septiembre	56,2	2,8
Octubre	49,4	3,1
Noviembre	76,4	2,0
Diciembre		

## Sinopsis meteorológica

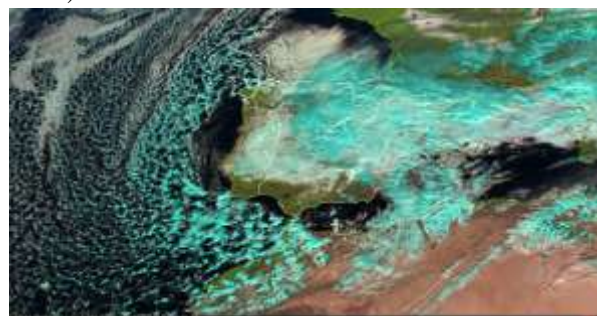
### Enero

En general, el comportamiento térmico de enero fue normal. En términos generales, se pueden considerar dos periodos cálidos (a principios y finales de mes) y uno frío entre el 8 y el 14. Precisamente este último coincide con el registro de  $-6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Izaña el día 13 y  $-14,2$  en la estación del teleférico el día 9. Por el contrario, los periodos cálidos, especialmente el de final de mes, coinciden con algunas efemérides (aunque en cotas más bajas), entre las que sobresale la máxima de  $25,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  el día 29 en el aeropuerto de Los Rodeos, la más alta en un mes de enero desde 1942.



Tal y como avanzaban los modelos los últimos días de 2020, enero tuvo un comportamiento

húmedo o muy húmedo. El primer episodio de lluvias (aunque débiles) se observa los días 3 y 4, generado por el paso de dos sistemas frontales, uno primero cálido y posteriormente otro frío. Pero inmediatamente, se dejan sentir sobre el parque nacional los efectos de la borrasca Filomena los días 5-8. En Izaña se registran  $92,6\text{ mm}$  y  $69\text{ cm}$  de nieve (estimada), y el aparat eléctrico fue abundante (fue el mes de enero con más actividad tormentosa desde 2014).



La borrasca Filomena quedará para el recuerdo, sobre todo por las nevadas intensas en península Ibérica, que llegaron a colapsar la capital durante varios días. Esta borrasca se generó en el interior del este de los EE.UU. Entre los días 1 y 2 de enero de 2021, se desplazó hacia el noreste de Norteamérica y el día 3, ya completamente formada, entró en el océano Atlántico desde Nueva Escocia, en Canadá. Durante ese día y el siguiente, arrastrada por una rama meridional del chorro polar, se desplazó rápidamente en dirección sureste, perdiendo parte de su estructura de borrasca extratropical típica y debilitándose. El día 5 llegó al centro del Atlántico, con su centro próximo a las islas Azores y un poco al oeste. Durante las 48 horas siguientes Filomena se desplazó rápidamente desde su posición al oeste de Azores en dirección sureste, hasta situarse sobre Canarias el día 7 a mediodía. En este recorrido entró en aguas más cálidas y se reforzó, adquiriendo en algún momento características próximas a las de los ciclones tropicales. Ya el día 6 un frente frío que iba por



delante de la borrasca había producido lluvias y fuertes vientos, fenómenos ambos que se repitieron durante el día 7, ya con Filomena sobre las islas, y primeras horas del día 8, cuando ya las abandonaba.

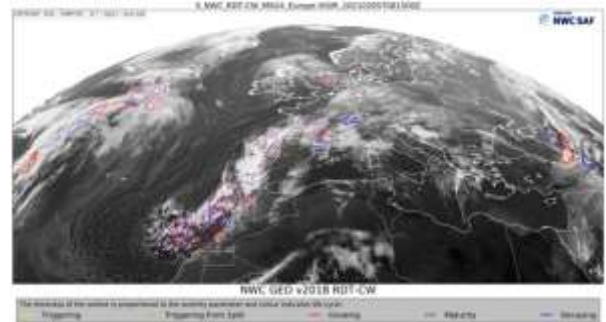
A lo largo del día 8 de enero, Filomena, de nuevo con una estructura de borrasca extratropical marcada (frentes frío, cálido y ocluido) se desplazó rápidamente en dirección noreste, entrando en la península donde dejó copiosas nevadas

Los datos recogidos en algunos totalizadores durante el mes de enero reflejan estas lluvias, las cuales responden a Filomena y en menor medida al episodio de principios del mes. Ejemplo de ello son los 212 mm registrados en Samara, 217 en el Llano de Ucanca, 92 mm en El Portillo, 106 mm en La Fortaleza o 234 mm en Montaña Blanca.

El último episodio del mes se produce inmediatamente tras el paso de Filomena, entre los días 9 y 13, aunque las lluvias aportadas al parque nacional como consecuencia del mismo fueron escasas.

## Febrero

Las temperaturas en febrero de 2021 estuvieron dentro de los rangos normales. No obstante, es posible distinguir dos episodios fríos, a principios y finales de mes, y dos cálidos. El episodio frío más notable tuvo lugar al final del mes, coincidiendo con el paso de una vaguada y la entrada de vientos del norte en superficie, y dejó mínimas de  $-8,8^{\circ}$  en la estación de Teleférico del Teide y  $-4,2^{\circ}$  en Izaña. En total, el número días de helada en Izaña (10) se acercó mucho al valor esperado (11).



La noche del 4 al 5 ha dejado una nevada importante, no tanto en cantidad de nieve pero si en cota ya que ha descendido hasta casi los 1400 msm. Las temperaturas en Izaña han descendido hasta os  $-4,4^{\circ}\text{C}$ . las precipitaciones en Izaña han sido de 14.8 mm el jueves. De momento hoy viernes apenas 2.8 mm a esta hora del día.

En cuanto a precipitaciones, el episodio más significativo se observa los días 4-5. El paso de un eje de vaguada, con un frente frío en superficie y líneas de inestabilidad en aire frío posteriores, originó este episodio de precipitaciones. Con la isocero en torno a los 2000 m de altitud, se registraron nevadas en el parque nacional donde se acumuló un espesor de nieve de 38 cm.

Posteriormente, se produjeron dos nuevos episodios de lluvias, aunque sin gran trascendencia. El primero se debe a un largo frente frío asociado a la borrasca Karim el día 20 mientras que el segundo sucede los días 25 y 28 y se origina por un frente frío en frontolisis, así como por las líneas de inestabilidad que se formaron en la descarga fría posterior.

## Marzo

Marzo tuvo un comportamiento frío, sólo interrumpido hacia los días 23-26 por la llegada de un flujo del este que propicia el ascenso de las temperaturas. En Izaña se observaron 9 días de helada, valor muy cercano al normal. La mínima más baja en esa estación fue de  $-4,3^{\circ}$  el día 1. A 3550 m de altitud, en la del Teleférico del Teide se registraron  $-7.2$  grados, el día 27.



Las precipitaciones pueden agruparse en dos episodios: Los días 5-8. El flujo moderado del norte y un pequeño vórtice el día 7 fueron las causas del primer episodio de precipitaciones. Durante el episodio se registran ligeras nevadas en Izaña (1-2 cm). El segundo episodio sucede los días 27-29 a partir de una baja fría con características subtropicales se formada al oeste de Canarias, pero apenas tuvo reflejo en la cumbre de Tenerife.

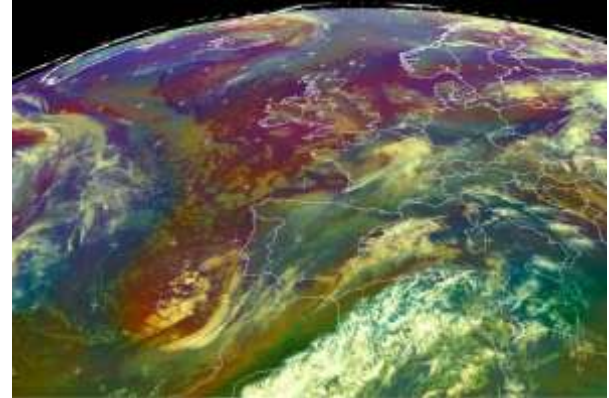


## Abril

Abril de 2021 fue un mes cálido y seco, destacando un episodio cálido en su parte central, en el que sobresalen los días 12 y 13. De esta forma, y en términos generales, abril de 2021 ocupó el quinto puesto en el ranking para ese mes desde que se tienen registros. La cumbre de la isla de Tenerife no quedó ajena a esta situación, y así solo se observaron 2 días de helada (días 25 y 30) cuando lo normal es que sean 6 o 7. Durante este mes, las temperaturas diurnas superaron los 20 °C en el parador y los 19 °C en Izaña.

Las precipitaciones fueron muy escasas. Aunque durante el mes fueron varios los episodios de lluvias que se sucedieron en las islas, sólo uno a finales de mes tuvo incidencia en la zona de alta montaña. Los días 29-30, un centro de bajas presiones embebido en una extensa vaguada afectó a Canarias con líneas de inestabilidad en aire cálido. Durante este

episodio se registraron 15 mm en Izaña, pero poco más de 2 mm en el Parador.



## Mayo

En general se trató de un mes cálido. Aunque el mes empezó con valores térmicos bajos, registrándose tres días de helada consecutivos, a partir del día 3 las temperaturas remontan hasta alcanzar valores diurnos superiores a 20 °C hacia el día 21. De hecho, en el observatorio de Santa Cruz de Tenerife se experimentó la noche más cálida en un mes de mayo desde 1920. Precisamente, coincidiendo con esta situación se produjo un incendio forestal en Arico que afectó a más de 3000 hectáreas.

En cuanto a heladas, sólo podemos contabilizar los ya citados 3 primeros días del mes, cantidad muy cercana al valor esperado del periodo de referencia 1981-2010, pero también muy alejada de las 10 observadas en mayo de 2004, o de las 12 en mayo de 1971.

En cuanto a precipitaciones, muy poco que destacar. Fueron varios los episodios de lluvia que afectaron a las islas aunque ninguno de ellos se dejó notar en la zona de cumbres.

## Junio

En cuanto a temperaturas, junio presenta un comportamiento cálido. Las temperaturas



arrancaron ligeramente frías con los valores más bajos del mes en torno al día 5. Sin embargo, se observan dos periodos cálidos, uno entre el 6 y el 14 y otro entre el 26 y el 28. Coincidiendo con estas fechas se observan valores diurnos máximos próximos a los 25 °C tanto en Izaña como el Parador. No se registraron heladas.

También julio fue un mes pobre en precipitaciones en concordancia con los valores normales para los comienzos del estío (Izaña 1,2 mm, Parador 0,8 mm). Las escasas lluvias observadas se pueden asociar al régimen normal del alisio y a una DANA de escasa incidencia el día 3.

### Julio

El comportamiento térmico de julio fue bastante cálido en la mayor parte del parque nacional. De hecho, en la estación de El parador se llegaron a superar los 30 °C el día 24 y en Izaña se superaron los 28 °C. En cuanto a precipitaciones, y en consonancia con la época, estuvieron prácticamente ausentes.

### Agosto

Como es normal por estas fechas, agosto tuvo un comportamiento cálido, quizás algo más fresco que julio.. Así, aunque las temperaturas fueron relativamente bajas de la media hasta el 13, en Izaña las máximas se superan los 27 °C y en El parador los 30 °C el día 16. Tampoco este mes se registraron precipitaciones en la zona de alta montaña.

### Septiembre

Septiembre de 2021, con una media de 22.4°, fue el undécimo más cálido desde 1961 en Canarias. A la cabeza de este ranking están los de 1987 (23.9°) y 2020 (23.3°); la mitad de los 10 más cálidos pertenece a este siglo. La entrada

de vientos del este, con potentes inversiones térmicas por debajo de los 1000 m, produjo dos olas de calor, que afectaron solamente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. La primera tuvo lugar entre los días 5 y 7 , y la segunda, entre el 11 y el 13. Entre ambos episodios se registran las temperaturas más altas del mes en Izaña, donde se superaron los 26 °C, y El Parador donde se alcanzaron los 28 °C

Este mes se registran las primera, pero insignificantes lluvias, tras el verano. En concreto, en Izaña se observaron 0,2 mm en la madrugada del día 17 y que quizás pudieron estar relacionadas con un episodio lluvioso ocurrido entre el 14 y el 19 de septiembre. Esos días se produce la interacción débil entre una borrasca atlántica, que llevaba asociado un frente frío, y una onda del este.

### Octubre

Normalmente, con la llegada de octubre comienzan a sentirse los fríos del otoño, y en ese sentido este año 2021 no ha sido una excepción.

Las temperaturas, a lo largo del mes experimenta un lento pero progresivo descenso, alcanzándose valores mínimos sobre los días 25-27, cuando en Izaña se rondan en la madrugada los 2 °C, mientras que por el día apenas se superan los 8 °C. De hecho, fue el mes de octubre registrado en dicha estación.

Octubre suele registrar las primeras lluvias importantes del otoño. No obstante este año 2021 no fue así. Solo puede mencionarse un leve episodio lluvioso que apenas dejó 0,2 mm en Izaña y que estuvo relacionado con interacción del alisio con una DANA los días 22 al 27.



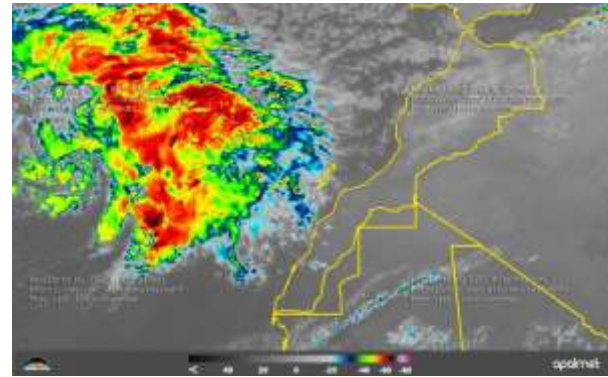
## Noviembre

Normalmente noviembre es la antesala del invierno y suele ser un mes donde ya el frío es patente. Este año 2021 no fue una excepción y aunque a principios de mes se observan valores en Izaña superiores a los 16 °C, en la segunda quincena ya se registran las primeras heladas. La temperatura más baja se observó en El parador (-3.7°, día 19); y en zonas de montaña se produjeron las primeras heladas del otoño: en Izaña se registraron 6 días de helada, dos más que la media 1981-2010.). El día más frío del mes, el 26, las temperaturas estuvieron 3 grados por debajo de la media, registrándose una mínima de -11.6° en la estación del Teleférico del Teide.



En cuanto a precipitaciones, los días 24-29 se produce el episodio más significativo en el que se acopia el 99% de las lluvias del mes. Estuvo propiciado por un sistema de frentes asociados a una baja al oeste del archipiélago, junto con un flujo del E. Además, el 26 un frente frío recorrió el archipiélago de norte a sur dejando chubascos y tormentas. Se registraron 1378 rayos; 1502 en todo el mes, la cantidad más alta en noviembre desde 2017.

Coincidiendo con este episodio se registran las primeras nevadas (Izaña: 3.2 mm). En total, las precipitaciones consecuencia de este episodio superaron los 40 mm en Izaña y los 10 mm en El Parador.



## Diciembre

Diciembre normalmente queda caracterizado por los fríos propios del rigor invernal, aunque este año se comportó como ligeramente cálido. Aunque en Izaña se registraron 5 días de helada y 4 en El Parador, fueron menos de los habituales para esta época del año. Es más, en el Parador fueron varios los días en los que se superaron los 15 °C, mientras que en Izaña, a partir de unos fríos inicios del mes, comienza un lento ascenso de las temperaturas que culmina hacia el día 29 con máximas de 15 °C.

Las precipitaciones de este mes de diciembre se reparten en 3 episodios.

El primero de ellos a principios de mes, cuando el paso de un eje de vaguada y los vientos del noreste dieron lugar a ligeras precipitaciones que no superaron 1 mm en Izaña

El segundo, los días: 7-8, causadas por vientos fuertes del noreste, se registraron lluvias igualmente poco significativas (3 mm en El Parador y otros tantos en Izaña).

Finalmente, a partir del día 21 un frente frío produce nuevas precipitaciones, sobre todo por la zona oeste. En el Parador se registran casi 4 mm, en Chavao 17 mm y en Montaña Blanca 6 mm.



## Análisis climatológico

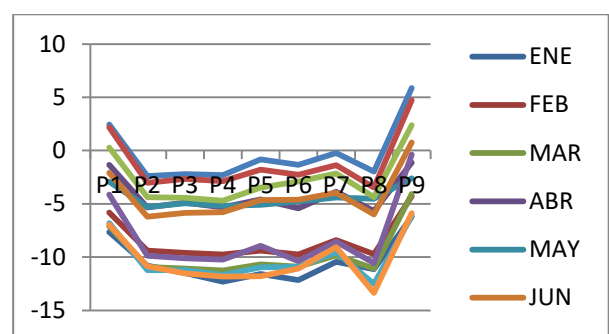
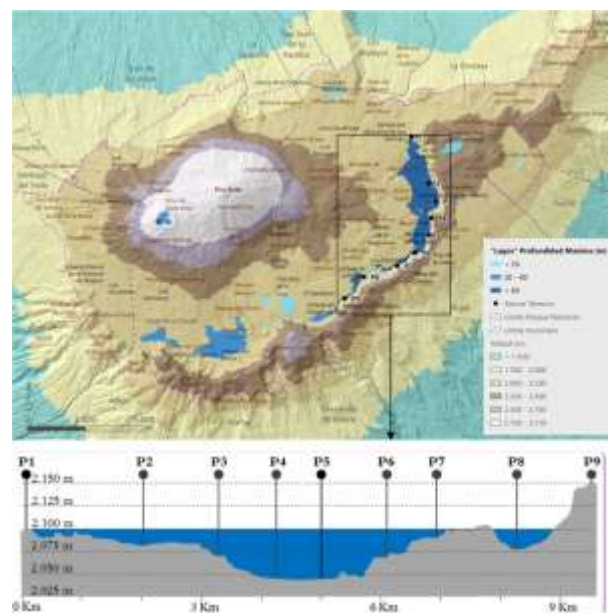
El Parque Nacional del Teide dispone de seis estaciones completas que registran datos de temperatura del aire a 1,5m de altura y a ras del suelo, precipitación (vertical y horizontal), radiación (global y UVB), vientos (velocidad y dirección), humedad y presión. Estas estaciones cumplen con los requisitos del programa de observación global "The Global Climate Observing System", que es el referente mundial para el seguimiento del cambio climático. A estas seis estaciones hay que sumar dos de la Agencia estatal de Meteorología (AEMET), Izaña y Parador. En conjunto, las ocho conforman una red de sensores de alta precisión, donde los registros más antiguos son los de la estación Izaña, que ha estado tomando datos desde 1916. Las ocho estaciones son: Cruz de Tea (2043 m snm), Pedro Méndez (2035 m snm) y Parador (2152 m snm), en el sector SW del Parque Nacional, Chiquereros (2093 m snm), Portillo (2062 m snm), Fortaleza (2065 m snm) e Izaña (2368 m snm), en el sector NE y Montaña Blanca (2727 m snm) en el sector de mayor altura.

Además de estas estaciones, también hay instalados 12 dataloger portátiles de alta precisión. Nueve de ellos hacen un seguimiento continuo de la evolución de la temperatura en el "lago de aire frío de Diego Hernández" y los demás están en Guajara en la Cueva de Los Roques.

### Lagos de aire frío

Los lagos de aire frío se forman siempre en algún momento entre la una y las nueve de la mañana (hora UTC), aunque en enero y diciembre se pueden prolongar hasta las diez debido al acortamiento de las horas de luz solar. Normalmente el lago de aire frío se disipa

cuando los rayos de sol inciden directamente sobre su superficie, lo cual provoca una repentina elevación de la temperatura. En este año el mínimo de temperatura se registró entre las siete y las diez de la mañana un día de diciembre en y fue de  $-13,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En P4 y P6 la temperatura también bajo de  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el mes de enero. Os valores mínimos totales registrados por meses en las nueve estaciones del Lago de aire frío se muestran en la figura adjunta.

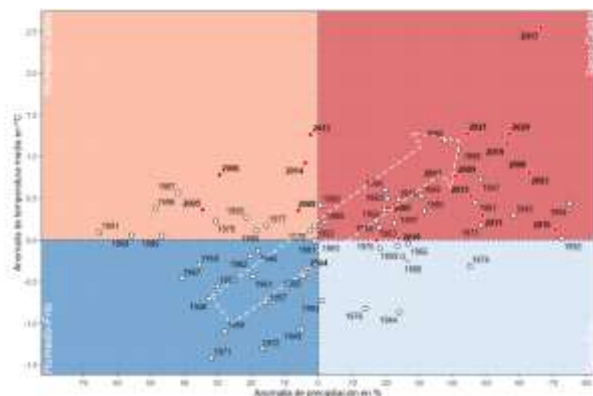


### Cambio climático

El año 2021 fue el cuarto más caliente (empatado con 2020) desde 1944 hasta la actualidad con una anomalía positiva de  $1,27\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Fue también el 15<sup>o</sup> año más seco desde 1944 con una anomalía negativa de 157 l/m<sup>2</sup>. Por consiguiente, teniendo en cuenta estas dos variables el clima en el Parque Nacional continúa volviéndose cada vez más seco y cálido, según se desprende de la figura adjunta.

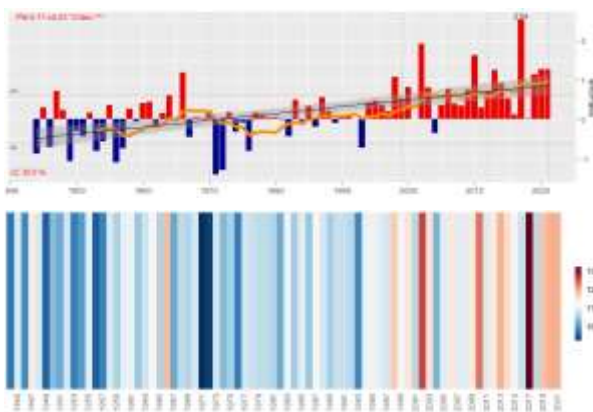


Anomalías de temperatura y precipitación en las cumbres de Tenerife donde se localiza en Parque Nacional del Teide.

## TEMPERATURA

### Temperatura media anual

El ritmo de calentamiento en el Parque Nacional del Teide es alto y continúa aumentando. Entre 1944 y 2021 fue de 1,7 décimas de grado por década (0,17 ±0,03 °C/década).



Anomalías (variación de la temperatura con respecto al periodo 1970-1999) en el Parque Nacional del Teide (en grados Celsius) y código de barras de calentamiento entre 1944 y 2021.

La aceleración aprecia claramente si se restringe el rango de medición al periodo desde 1970 hasta 2021, pues entonces es de poco más

de tres décimas de grado por década (fue 0,31 ±0,06 °C/década). Casi el doble que antes. Si esta tendencia acelerada prosigue a su ritmo actual (si no se acelera más) la temperatura en 2100 podría ser +2,4 °C más alta que en 2021 y como desde 1970 ya hay un calentamiento acumulado de 1,5 °C, el calentamiento acumulado total desde 1944 hasta 2100 sería entonces +3,9 °C.

Tendencias de calentamiento y r<sup>2</sup> (porcentaje explicativo) en temperaturas media, máxima y mínima anuales. Solo se muestran valores significativos estadísticamente (α>0,95)

	Temperatura media	Temperatura máxima	Temperatura mínima	Rango térmico
Cumbre 1944-2021	°C/década 0,17 ±0,03 r <sup>2</sup> 30,6%	0,12 ±0,04 11,9%	0,24 ±0,04 51,5%	-0,11 ±0,04 19,0%
Cumbre 1970-2021	°C/década 0,31 ±0,06 r <sup>2</sup> 44,0%	0,26 ±0,06 30,5%	0,37 ±0,08 52,6%	n.s.

"n.s": no significativa desde el punto de vista estadístico (p.val >0,05)

### Temperatura media segregada por estaciones

La primavera es la estación del año donde el calentamiento es más acusado. En esta época la temperatura aumenta a un ritmo superior a una décima de grado por década (0,22 ±0,05 °C/década) (tabla II). El ritmo de ascenso de la temperatura se ha acelerado a partir de 1970. Desde este año hasta la actualidad el ritmo de calentamiento es en primavera de cuatro décimas de grado por década (0,40 ±0,1 °C/década), y en invierno de sólo un poco menos de esta cifra (0,37 ±0,9 °C/década).

Tendencias de calentamiento y r<sup>2</sup> (porcentaje explicativo) en la temperatura media estacional. V valores que son significativos estadísticamente (α>0,95)

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Cumbre 1944-2021	°C/década 0,18 ±0,06 r <sup>2</sup> 9,7%	0,22 ±0,05 20,4%	0,13 ±0,04 15,6%	0,20 ±0,05 19,1%
Cumbre 1970-2021	°C/década 0,28 ±0,11 r <sup>2</sup> 15,2%	0,40 ±0,1 27,8%	0,23 ±0,07 19,4%	0,37 ±0,09 34,7%

"n.s": no significativa desde el punto de vista estadístico (p.val >0,05)

### Temperatura media segregada por meses

Los meses de diciembre y mayo son los que muestran mayor tasa de calentamiento en las temperaturas medias de las cumbres por encima de los 2000 m a.s.l. de Tenerife, con +0,29 y +0,27 décimas de grado por década respectivamente. En enero, junio y octubre el ritmo de aumento de temperatura fue también alto, más de dos décimas de grado por década (tabla III). Solo en enero, febrero y noviembre

se puede decir que el calentamiento no fue apreciable o, al menos, no fue significativo en términos estadísticos. El calentamiento es esencialmente nocturno y salvo en julio y noviembre fue siempre superior a las dos décimas de grado por década. En tres meses (mayo, junio y septiembre) fue incluso superior a las tres décimas de grado por década.

Tendencias en las temperaturas mensuales en la cumbre. Solo se muestran valores significativos en términos estadísticos ( $\alpha > 0,95$ )

	Media		Máximas		Mínimas	
	1944-2021 °C/déc	1970-2021 °C/déc	1944-2021 °C/déc	1970-2021 °C/déc	1944-2021 °C/déc	1970-2021 °C/déc
Enero	0,25 ±0,09 r <sup>2</sup> : 12,2%	0,33 ±0,17 r <sup>2</sup> : 9,8%	0,21 ±0,11 r <sup>2</sup> : 8,1%	0,33 ±0,22 r <sup>2</sup> : 9,3%	0,28 ±0,08 r <sup>2</sup> : 16,9%	0,33 ±0,14 r <sup>2</sup> : 9,5%
Febrero	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,25 ±0,11 r <sup>2</sup> : 9,2%	n.s.
Marzo	n.s.	0,37 ±0,15 r <sup>2</sup> : 9,8%	n.s.	0,36 ±0,16 r <sup>2</sup> : 8,8%	0,21 ±0,09 r <sup>2</sup> : 5,6%	0,38 ±0,17 r <sup>2</sup> : 12,7%
Abril	0,18 ±0,09 r <sup>2</sup> : 5,4%	0,37 ±0,14 r <sup>2</sup> : 9,8%	n.s.	0,37 ±0,16 r <sup>2</sup> : 7,5%	0,22 ±0,08 r <sup>2</sup> : 8,7%	0,36 ±0,15 r <sup>2</sup> : 9,7%
Mayo	0,27 ±0,09 r <sup>2</sup> : 12,4%	0,51 ±0,16 r <sup>2</sup> : 16,3%	0,21 ±0,09 r <sup>2</sup> : 7,4%	0,46 ±0,17 r <sup>2</sup> : 11,9%	0,33 ±0,1 r <sup>2</sup> : 17,8%	0,56 ±0,15 r <sup>2</sup> : 20,8%
Junio	0,23 ±0,07 r <sup>2</sup> : 17%	0,37 ±0,14 r <sup>2</sup> : 18,7%	n.s.	n.s.	0,33 ±0,09 r <sup>2</sup> : 29,4%	0,52 ±0,17 r <sup>2</sup> : 30,8%
Julio	0,12 ±0,05 r <sup>2</sup> : 5,5%	n.s.	n.s.	n.s.	0,18 ±0,06 r <sup>2</sup> : 11,4%	0,25 ±0,12 r <sup>2</sup> : 7,6%
Agosto	0,13 ±0,06 r <sup>2</sup> : 7,1%	n.s.	n.s.	n.s.	0,20 ±0,06 r <sup>2</sup> : 14,4%	0,26 ±0,11 r <sup>2</sup> : 10,7%
Septiembre	0,15 ±0,06 r <sup>2</sup> : 7,3%	0,31 ±0,12 r <sup>2</sup> : 11,1%	n.s.	n.s.	0,32 ±0,09 r <sup>2</sup> : 19,6%	0,58 ±0,19 r <sup>2</sup> : 27,7%
Octubre	0,22 ±0,07 r <sup>2</sup> : 9,2%	0,34 ±0,13 r <sup>2</sup> : 12,5%	n.s.	n.s.	0,28 ±0,07 r <sup>2</sup> : 16,5%	0,39 ±0,13 r <sup>2</sup> : 15,9%
Noviembre	n.s.	0,27 ±0,12 r <sup>2</sup> : 7,5%	n.s.	n.s.	0,13 ±0,07 r <sup>2</sup> : 5,6%	n.s.
Diciembre	0,29 ±0,09 r <sup>2</sup> : 14%	0,54 ±0,16 r <sup>2</sup> : 31,4%	0,28 ±0,01 r <sup>2</sup> : 10,1%	0,57 ±0,17 r <sup>2</sup> : 23,8%	0,29 ±0,09 r <sup>2</sup> : 18%	0,52 ±0,18 r <sup>2</sup> : 30,7%

n.s.: no significativa desde el punto de vista estadístico (p.val > 0,05)

En todos los casos el calentamiento se ha acelerado en las cinco últimas décadas, doblándose a veces, como ocurrió en abril y septiembre. Sobresalen los meses de diciembre y mayo porque el calentamiento alcanza en ellos más de medio grado por década, especialmente en diciembre (0,54 ±0,16 °C/década), es decir una tasa de aumento de la temperatura de más de cinco grados por siglo. Este rápido aumento se aprecia también en la desagregación de la temperatura media entre máximas y mínimas: diciembre es el mes donde más crecen las temperaturas diurnas (máximas) y las nocturnas (mínimas), siempre a una tasa superior a las cinco décimas de grado por década. Si nos ceñimos al ritmo de cambio desde 1970 hasta la actualidad, las máximas aumentan todavía más rápido, a casi seis décimas de grado por década (0,57 ±0,17 °C/déc.) siendo este el ritmo de crecimiento más alto registrado en toda la isla. Las nocturnas de este periodo reciente también crecen mucho, pero no tanto como lo hace la temperatura nocturna de septiembre, que aumenta también a casi seis décimas de grado

por década (0,58 ±0,19°C/déc.). No hay en la isla de Tenerife otro lugar donde se registren valores de aumento de la temperatura tan acusados como en esta región de las cumbres.

Las anomalías térmicas de 2021 con relación al periodo de referencia también han sido importantes y, salvo en los meses de agosto y noviembre, siempre fueron positivas, sobre todo en los calientes meses de octubre y mayo, donde sobrepasaron los dos grados (tabla IV). En el caso de octubre fue de más de tres grados positivos con respecto a lo que se consideraba normal en el periodo base de referencia entre 1960 y 1999. Esto explica que octubre fue el segundo mes más caliente desde que tenemos registros de temperatura. La anomalía fue mayor en las temperaturas diurnas (+3,71 °C) que en las nocturnas (+2,92 °C) y en ambos casos fue la mayor registrada de los doce meses del año. El mes de agosto fue menos caliente de lo esperado y su anomalía negativa se reflejó también en las temperaturas diurnas y en las nocturnas. También son de reseñar las elevadas anomalías positivas de las temperaturas nocturnas de mayo y julio.

Anomalías de las temperaturas medias mensuales del año 2021 y de las temperaturas medias de la década más reciente, entre 2012 y 2021, en las cumbres de Tenerife

	Temperatura media (°C)		Temperatura máxima (°C)		Temperatura mínima (°C)	
	Año 2021	Década 2012-2021	Año 2021	Década 2012-2021	Año 2021	Década 2012-2021
	nº		nº		nº	
Enero	+1,96	+1,52	+1,77	+1,76	+2,14	+1,31
Febrero	+1,27	+0,35	+1,28	+0,35	+1,30	+0,57
Marzo	+1,01	+1,12	+1,22	+1,14	+0,82	+1,12
Abril	+0,85	+0,75	+0,96	+0,68	+0,72	+0,79
Mayo	+2,05	+1,93	+1,75	+1,48	+2,35	+1,93
Junio	+1,12	+0,85	+0,46	+0,18	+1,76	+1,50
Julio	+1,94	+0,44	+1,58	+0,26	+2,32	+0,67
Agosto	-0,71	+0,39	-0,83	-0,01	-0,56	+0,79
Septiembre	+1,45	+0,99	+1,19	+0,25	+1,73	+1,70
Octubre	+3,30	+1,30	+3,71	+1,05	+2,92	+1,60
Noviembre	-0,17	+0,71	+0,15	+0,49	-0,49	+0,94
Diciembre	+1,25	+1,65	+1,37	+1,64	+1,15	+1,66

Las anomalías de la última década (periodo 2012-2021) con respecto al periodo base también son relevantes. En la temperatura media son siempre positivas y destacan los meses de enero y diciembre donde en tan solo estos 10 años la temperatura media se ha elevado más de un grado y medio (+1,65 °C en el caso de diciembre). Las temperaturas diurnas de la última década han subido sobre todo en enero (+1,76 °C) y en diciembre y fueron apenas negativas en agosto, en las nocturnas sobresale los casi dos grados del mes de mayo (+1,93 °C),

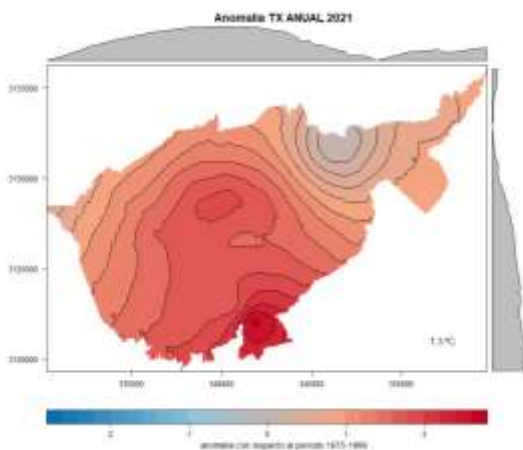




congruente con las fuertes tasas de calentamiento de este mes.

### REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

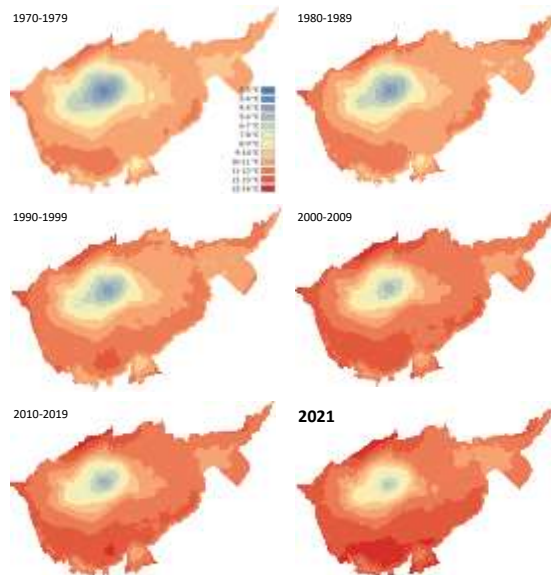
Las cumbres de Tenerife por encima de los 2000 m sobre el nivel del mar son las que registran el calentamiento más notable de la isla, el cual es a su vez todavía mayor a medida que aumenta la altitud. Las anomalías positivas más altas suelen concentrarse en el mismo pico Teide y en ocasiones en las zonas más altas, al sur del Pico Teide. Así sucedió en 2021, donde el valor de máxima anomalía estuvo en lo alto de la Montaña de Guajara y sus alrededores ( $> 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ), sobre todo los llanos de las Cañadas al pie de Guajara y al sur del Teide, en la cuenca a resguardo de los vientos del norte (fig. 3). La anomalía positiva en la temperatura media anual registrada en este lugar en 2021 fue la más alta de toda la isla de Tenerife.



Anomalías (variación de la temperatura en el actual año de 2021 con respecto al periodo 1970-1999) en el Parque Nacional del Teide (en grados Celsius).

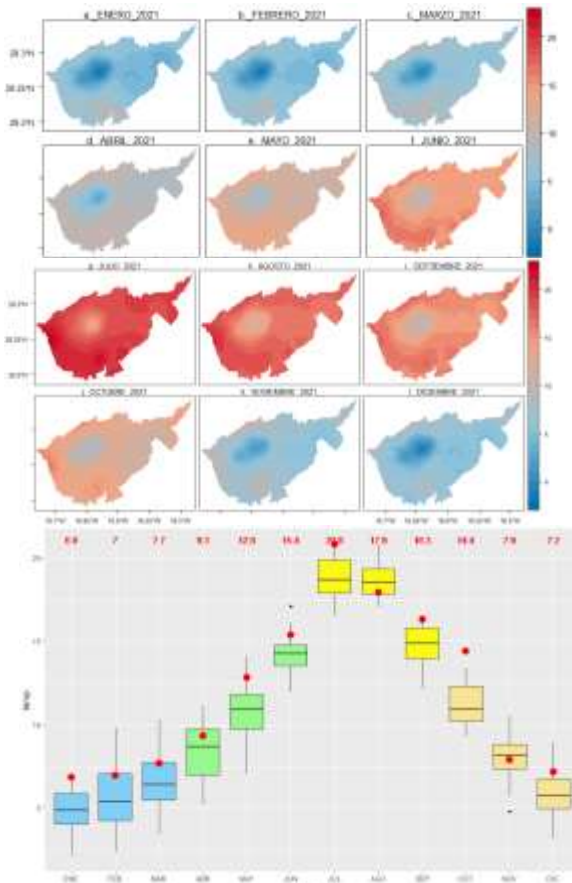
Otra pauta observada en las anomalías en esta región cimera es que son mayores en el oeste que en el sector oriental. De hecho, hacia la zona de El Portillo y Guajara la anomalía se reduce casi a mínimos, mientras que en el sector suroeste de Boca Tauce está también cercana a los  $2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Lo más relevante en la evolución de las temperaturas medias anuales de este espacio protegido es cómo la banda entre los  $12^\circ\text{C}$  y los  $13 \text{ }^\circ\text{C}$ , prácticamente ausente en la década de los setenta, comienza a expandirse por el suroeste del espacio protegido en los noventa, hasta ocupar toda la zona baja del espacio protegido. Además, en la década 2010 hace acto de aparición otra banda más cálida, la de los  $13\text{-}14 \text{ }^\circ\text{C}$ , que comienza a expandirse también desde el suroeste por la zona a menor altitud, circundando el estrato volcán Teide-Pico Viejo.



Evolución de la temperatura media anual en el Parque Nacional del Teide desde la década 1970-1979 hasta la actualidad

La distribución de las temperaturas medias mensuales en cada lugar del Parque Nacional en los doce meses de 2021 se muestra en la figura siguiente, junto a la representación boxplot de la temperatura y rango de variación en cada uno de ellos.

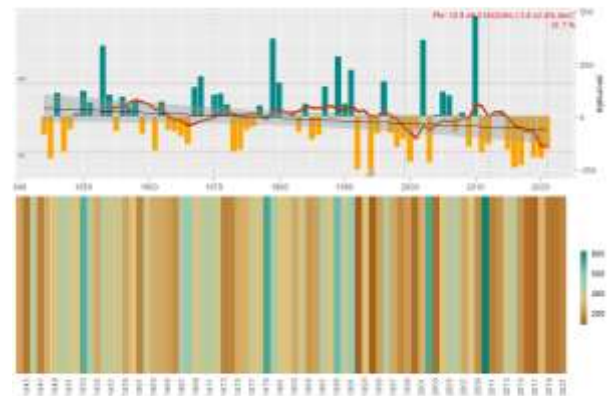


Distribución de la temperatura media por meses y representación boxplot donde se muestre el rango de temperaturas en el periodo base (recuadro) y la temperatura media de cada mes en 2021 (puntos rojos).

## PRECIPITACIÓN

### Precipitación acumulada anual

Las precipitaciones de 2021 volvieron a ser inferiores la del periodo base de referencias de 1970-1999, de modo que con este año ya van siete seguidos donde llueve bastante menos de lo normal. La tendencia de cambio desde 1944 hasta 2021 es regresiva, de  $-12,9 \pm 8,3$  litros/m<sup>2</sup>por década, es decir una pérdida de casi un 4% de lluvias cada década.



Anomalías (variación de la precipitación anual con respecto al periodo 1970-1999) en el Parque Nacional del Teide (en l/m<sup>2</sup>) y código de barras de sequía entre 1944 y 2021.

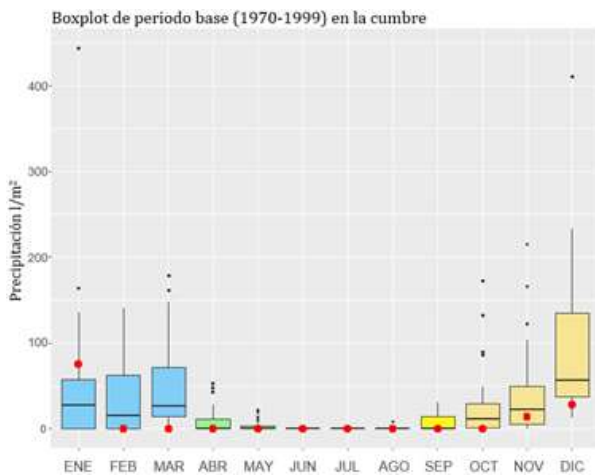
### Precipitación acumulada segregada por estaciones

La precipitación mostró una tendencia regresiva entre 1944 y 2021 en el caso de las lluvias otoñales donde disminuyen a un ritmo del 5,2% cada década ( $\pm 3,5\%$ ). Esto significa que cada década se pierden  $8 \pm 5,3$  litros/m<sup>2</sup>. Esta estaciono de otoño fue la que registro la anomalía negativa más importante en este año de 2021 ( $-79,1$  l/m<sup>2</sup>) las demás estaciones también registraron este año un déficit de lluvias con respecto al periodo base de referencia de 1970-1999.

	Anomalías de precipitación medias en 2021			
	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Tendencias de Precipitación	-23,7 l/m <sup>2</sup>	-8,7 l/m <sup>2</sup>	-5 l/m <sup>2</sup>	-79,1 l/m <sup>2</sup>

### Precipitación acumulada segregada por meses

La precipitación en las cumbres no muestra una tendencia de cambio estadísticamente significativa, salvo en los meses de agosto ( $+0,9 \pm 0,5$  l/m<sup>2</sup>/déc) y octubre  $+2,9 \pm 1,9$  l/m<sup>2</sup>/déc). Sin embargo 2021 registró una anomalía negativa (sequía) casi todos los meses, incluido octubre.



Tendencias y anomalias de precipitación el PN Teide			
	tendencia 1944-2021 (l/m <sup>2</sup> /déc)	Anomalia 2021 (l/m <sup>2</sup> )	Ranking sequia
Enero	n.s.	+47	
Febrero	n.s.	-18	
Marzo	n.s.	-30	1 <sup>a</sup>
Abril	n.s.	-5	14 <sup>a</sup>
Mayo	n.s.	0	
Junio	n.s.	0	
Julio	n.s.	0	
Agosto	+0,9 ±0,5 r <sup>2</sup> :9,5%	0	
Septiembre	n.s.	-3	19 <sup>a</sup>
Octubre	+2,9 ±1,9 r <sup>2</sup> :5,2%	-20	2 <sup>a</sup>
Noviembre	n.s.	-8	
Diciembre	n.s.	-28	19 <sup>a</sup>

n.s.: no significativa desde el punto de vista estadístico (p.val >0,05)  
 "Inf": porcentaje excesivo debido a que parte de cero

En efecto, salvo enero donde llovió más de lo normal (+47 mm) y en mayo, junio, julio y agosto, en los demás meses llovió mucho menos de lo normal. La situación en 2021 se puede considerar crítica, sobre todo en los meses de febrero, marzo, octubre o diciembre donde las lluvias estuvieron por debajo del percentil 25 (fig. 12).

De hecho, marzo con -30,35 l/m<sup>2</sup> fue el más seco de todos los años desde 1944, y octubre con -19,6 l/m<sup>2</sup> fue el segundo más seco de la serie. El caso de octubre es particular por tratarse de un mes donde las lluvias están aumentando ligeramente y prueba de ello es que la anomalía de la última década con respecto al periodo base significa un aumento de las lluvias del 66%.

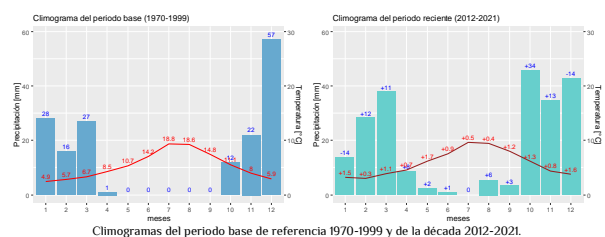
En términos de anomalía decadal, las lluvias febrero, marzo y abril aumentaron considerablemente, sobre todo este último mes que antes solía ser seco, y lo mismo ocurrió

con octubre y noviembre. En cambio, enero y diciembre, que solían ser lluviosos, registraron en la última década una caída importante de las lluvias, sobre todo en enero donde se redujeron a la mitad.

## CLIMOGRAMA

Los climogramas comparados del periodo base de 1970-1999 y la década más reciente (2012-2021) evidencian algunas pautas generales de comportamiento del clima en los últimos diez años.

1. Hay una caída generalizada de las lluvias de diciembre y de enero. Es importante en el caso de diciembre que durante el periodo base fue el mes más lluvioso y en la última década ha quedado postergado al segundo lugar. El mes más lluvioso en la última década fue octubre.
2. Las lluvias de febrero, marzo y abril han aumentado en la última década.
3. Hay también un aumento de las lluvias en los meses de verano, sobre todo en agosto, aunque en el cómputo anual no representan un volumen de agua importante.
4. El aumento de la temperatura en esta década reciente ha estado dominado por los incrementos de la temperatura primaveral, particularmente en el mes de mayo. Este mes registró un promedio de aumento de la temperatura media de la última década de +1,7 °C por encima de la que hubo en el periodo base de referencia.





## Seguimiento fenológico de lepidópteros.

(Estudio realizado por Yeray Monasterio y Francisco Damián)

### Introducción

Los programas de seguimiento que se llevan a cabo a través de la observación de organismos bioindicadores, como los lepidópteros, persiguen la recopilación de observaciones a través de periodos largos de tiempo. Tienen como principal objetivo el poder interpretar los posibles cambios que puedan ser detectados, tanto respecto a ese grupo biológico, como en relación al hábitat que ocupan.

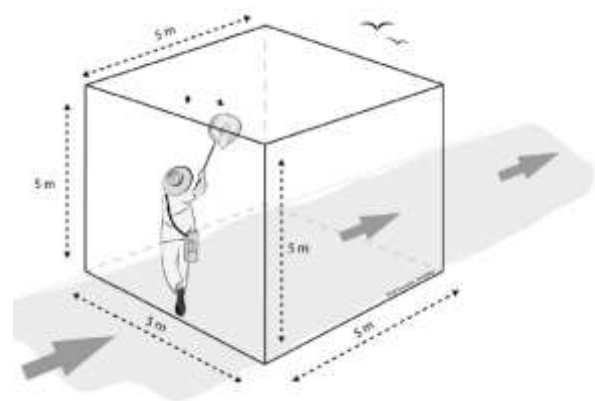
Las mariposas diurnas (superfamilia Papilionoidea) se consideran muy buenos indicadores ambientales, debido a sus ciclos de vida cortos y, habitualmente, varias generaciones anuales. Esto les hace mostrar una alta sensibilidad ante eventos que modifiquen a corto plazo las condiciones de su medio. Además, presentan ciertas ventajas frente a otros invertebrados: están presentes en casi todos los ambientes, resultan fáciles de detectar y es posible su manipulación e identificación en el campo.

Por todo ello, el seguimiento de estos insectos en el Parque Nacional del Teide facilitará conocer el impacto de actuaciones tanto de tipo local, como global (ej. el cambio climático actual). Los datos y su interpretación podrán sumarse a los de otros tipos de análisis y obtener así un conjunto de datos robusto para estudiar el estado de conservación de los ecosistemas del Parque Nacional y su respuesta y resiliencia ante los cambios que puedan producirse.

Además, en Canarias contamos con trece lepidópteros del grupo Papilionoidea endémicos del archipiélago y uno endémico de la Macaronesia. La obtención de datos de estas especies es de gran valor, no solo para avanzar en el conocimiento de aspectos básicos de su biología y ecología, sino también para facilitar su gestión dentro de los límites del Parque Nacional.

### Metodología de seguimiento

Para el estudio de los tres recorridos diseñados (designados Cañada Blanca, Chavao y Portillo Alto) se ha empleado la metodología descrita por Pollard & Yates (1993), con las adaptaciones necesarias. Se han realizado visitas semanales a cada uno de estos tres transectos entre abril y octubre de 2021. Los datos han sido recogidos por parte de una persona con amplia experiencia en la identificación de las mariposas de Tenerife, caminando a pie y a paso constante por el trazado establecido. Se anotaron las mariposas observadas cinco metros hacia adelante y 2,5 metros a los lados del observador.



La identificación de los ejemplares se realizó siempre en vivo e in situ, sin causar daño intencional a ningún individuo. Cuando fue necesario, los ejemplares fueron retenidos

momentáneamente con ayuda de una manga entomológica para su identificación y posterior liberación.

En línea con la metodología original, los transectos se realizaron únicamente cuando las condiciones meteorológicas resultaron adecuadas para el vuelo de las mariposas diurnas.

Así, los conteos no se llevaron a cabo en caso de que el viento excediera un grado de fuerza cuatro (según la escala de viento de Beaufort), con nubosidad superior al 60% o con temperaturas inferiores a 14°C. Este último valor se midió al principio y al final de cada muestreo mediante un termómetro portátil.

La información obtenida durante los muestreos se plasmó en fichas de campo. En estas se recogieron los nombres de las especies en orden de aparición, su abundancia en cada sector y los valores relativos a las condiciones espacio-temporales (localidad, hora de inicio/fin, temperatura inicial/final, viento, % de nubosidad, etc.).

Puesto que no se disponía del shape correspondiente al trazado original de los recorridos, estos se trazaron ad hoc mediante SIG de acuerdo con las indicaciones proporcionadas en el informe de resultados de 2020. Se dividieron los recorridos en sectores (Anexo I) según la descripción del entorno proporcionada, ya que los tramos que muestran las imágenes de dicho documento no son perfectamente coincidentes con las descripciones. Esta división permite dotar de una mayor resolución a los datos que se obtienen.

Cada uno de estos tramos se ha caracterizado en función del hábitat que ocupa, de acuerdo con el Mapa de Vegetación de Canarias publicado en IDECanarias

(<http://visor.grafcan.es>). A cada tipo de hábitat se le ha asignado un código alfanumérico para mayor simplicidad. En aquellos casos en los que el sector atraviesa dos tipos de hábitat se le ha asignado aquel que ocupa una mayor superficie.

Mapa de Vegetación de Canarias publicado en el IDECanarias 2017 (GRAFCAN)

HÁBITAT	CÓDIGO
BOSQUES Y ARBUSTEDAS. <i>Spartocytisetum supranubii</i> Nombre común: Retamar de cumbre tinerfeño	A1
BOSQUES Y ARBUSTEDAS <i>Spartocytisetum supranubii</i> Nombre común: Retamar de cumbre tinerfeño	A2
Vegetación (II): <i>Erysimo scoparii</i> - <i>Pterocephaletum lasiospermi</i> Nombre común (II): Matorral de alhelí y rosalito de cumbre	A3
BOSQUES Y ARBUSTEDAS. <i>Erysimo scoparii</i> - <i>Pterocephaletum lasiospermi</i> Nombre común: Matorral de alhelí y rosalito de cumbre	A3

Caracterización de cada uno de los sectores por m de hábitat

Recorrido	S	A1	A2	A3	Hábitat	Metros
Cañada Blanca	1	-	202	-	A2	202
	2	-	404	-	A2	404
	3	89	61	-	A1	150
	4	257	-	-	A1	257
	5	214	-	-	A1	214
	6	456	116	-	A1	572
Chavao	1	300	-	-	A1	300
	2	300	-	-	A1	300
	3	300	-	-	A1	300
	4	240	-	-	A1	240
	5	414	-	-	A1	414
Portillo alto	1	-	265	-	A2	265
	2	-	275	-	A2	275
	3	-	-	315	A3	315
	4	-	73	202	A3	275
	5	-	242	-	A2	242
<b>Total</b>						<b>4.725</b>

Se asigna a cada sector (S) los metros correspondientes al hábitat con mejor representación

Existe una predominancia de los hábitats clasificados como “Retamar de cumbre tinerfeño” con vegetación *Spartocytisetum supranubii*, una asociación endémica de Tenerife, cuya área climatofila corona la isla por encima del área de los pinares, en territorios de termotipo supra y oromediterráneo (Del Arco Aguilar et al., 2006). Este tipo de vegetación representa el 54,3% del área ocupada por los tres transectos.

La taxonomía empleada es la proporcionada por Wiemers et al. (2018) y la empleada por el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (Gobierno de Canarias, 2021).

## Resultados

Como resultado de los muestreos realizados entre el 12 de abril y el 26 de julio, se contabilizaron 2 309 individuos de dieciséis especies.

La finalización de los muestreos de toda la serie temporal entre abril y octubre de 2021 ha supuesto la realización de veintiocho visitas a cada recorrido. En suma, se completaron ochenta y cuatro muestreos.

Tras completar todos los muestreos se han recogido datos de diecisiete especies de tres familias diferentes, lo que constituye una representación del 45,9% de las mariposas presentes en el archipiélago canario y el 58,62% de las que se encuentran en la isla de Tenerife. La tabla siguiente muestra las especies observadas:

Especie	Planta nutricia
<i>Aricia cramera</i>	<i>Helianthemum, Trifolium</i>
<i>Leptotes webbianus</i>	<i>Adenocarpus, Lotus</i>
<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Rumex</i>
<i>Leptotes pirithous</i>	<i>Adenocarpus, Lotus</i>
<i>Lampides boeticus</i>	<i>Chamaecytisus, Adenocarpus</i>

<i>Arginnis pandora</i>	<i>Viola</i>
<i>Hipparchia wysii</i>	Gramíneas de pinar
<i>Maniola jurtina</i>	Gramíneas, <i>Poa</i>
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Urtica</i>
<i>Vanessa vulcania</i>	<i>Urtica</i>
<i>Vanessa cardui</i>	<i>Cardus</i> , malváceas
<i>Colias crocea</i>	<i>Trifolium, Lotus</i>
<i>Euchloe eversi</i>	<i>Descurainia</i> y <i>Erysimum</i>
<i>Pontia daplidice</i>	<i>Descurainia, Reseda</i>
<i>Pieris cheiranthi</i>	<i>Brassica</i>
<i>Pieris rapae</i>	<i>Brassica</i>
<i>Gonepteryx cleobule</i>	<i>Rhamnus</i>

## Abundancia y riqueza específica.

En el periodo de siete meses de estudio se obtuvieron un total 2 662 registros de diecisiete especies. La mayor riqueza específica se ha observado en el recorrido Chavao, con trece taxones, mientras que en los otros dos recorridos se han recogido observaciones de once especies. Este mismo transecto también destaca en cuanto al número de ejemplares, debido principalmente a la abundancia de *Leptotes webbianus* (900 individuos contabilizados).

Cuatro individuos se clasificaron únicamente a nivel de género (*Pieris* sp. y *Vanessa* sp.) debido a la imposibilidad de su identificación en vuelo.

ESPECIE	CV	CH	PA	Total
<i>Argynnus pandora</i>	0	3	0	3
<i>Aricia cramera</i>	0	53	0	53
<i>Colias crocea</i>	4	39	10	53
<i>Euchloe eversi</i>	55	2	271	328
<i>Gonepteryx cleobule</i>	1	0	0	1
<i>Hipparchia wysii</i>	3	107	1	111
<i>Lampides boeticus</i>	0	0	3	3
<i>Leptotes pirithous</i>	1	0	0	1
<i>Leptotes webbianus</i>	291	900	240	1431
<i>Lycaena phlaeas</i>	1	10	1	12
<i>Maniola jurtina</i>	1	1	0	2
<i>Pieris cheiranthi</i>	0	0	1	1
<i>Pieris rapae</i>	56	61	116	233
<i>Pieris</i> sp.	0	2	0	2
<i>Pontia daplidice</i>	185	32	187	404
<i>Vanessa atalanta</i>	0	2	1	3
<i>Vanessa cardui</i>	3	13	0	16

Vanessa sp.	0	1	1	2
Vanessa vulcania	0	2	1	3
<b>Total</b>	<b>601</b>	<b>1228</b>	<b>833</b>	<b>2662</b>

CV: Cañada Blanca, CH: Chavao, PA: Portillo Alto

Cinco de los diecisiete taxones detectados han superado el centenar de individuos. Por tanto, los más abundantes, en orden decreciente son *Leptotes webbianus* (1 431), *Pontia daplidice* (404), *Euchloe eversi* (328), *Pieris rapae* (233) e *Hipparchia wyssii* (111).

En el sentido opuesto, algunas especies tan solo han sido detectadas puntualmente, en tres ocasiones o menos. Es el caso de *Maniola jurtina*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa vulcania*, *Argynnis pandora*, *Lampides boeticus*, *Leptotes pirithous*, *Gonepteryx cleobule* y *Pieris cheiranthi*. Esto se debe probablemente a que el área de estudio no constituye su hábitat primario y las observaciones atienden a movimientos dispersivos.

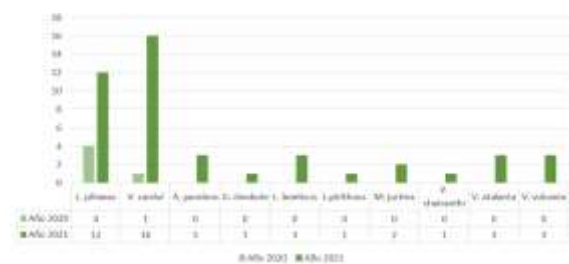
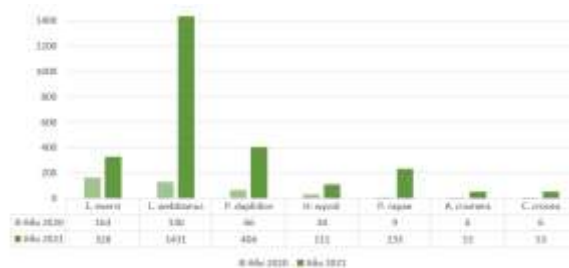
### Variación interanual de la abundancia y riqueza específica de mariposas.

Se aprecia un notable incremento de la abundancia registrada en todas las especies y también en el número de taxones observados en 2021. Aunque los datos de todas las mariposas del Parque superan a los del ejercicio anterior, es *Leptotes webbianus* la que sufre un incremento de mayor envergadura, pasando de 130 a 1 431 registros.

Mientras que el total de ejemplares contabilizados en 2020 fue de 419, en 2021 ha sido de 2 662. Por tanto, este año se ha superado en más de seis veces la abundancia de mariposas registrada en el Parque Nacional respecto al año pasado.

Asimismo, la riqueza específica fue de nueve taxones en 2020 y de diecisiete en 2021, lo que supone un incremento de casi el doble. Sin

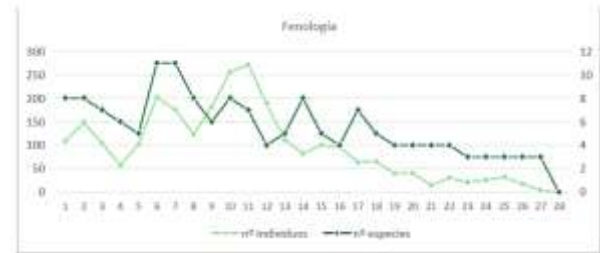
embargo, las ocho especies de mariposas que se suman al listado muestran registros muy bajos. Tres de ellas únicamente fueron halladas en una ocasión, otra en dos jornadas diferentes y el resto en solo tres de los muestreos realizados.



### Variación estacional

Una de las características del grupo estudiado es la aparición sucesiva de especies a medida que avanzan los meses del año. Es habitual observar un número creciente tanto en abundancia de especies como de ejemplares durante la primavera hasta los meses estivales. Estos valores disminuyen desde finales del verano hasta el fin del periodo de estudio.

El último muestreo de 2021 (18 de octubre) no reportó observaciones en ninguno de los tres recorridos, algo indicativo de un descenso muy marcado tanto en el número de especies como de ejemplares al final del periodo estival.



### Fenología de las diferentes especies

El análisis de los datos permite discriminar entre aquellas especies que están asociadas con el periodo primaveral (ej. *Euchloe eversi*), las que se mantienen activas durante todos los meses cálidos (ej. *Leptotes webbianus*) o las que concentran su actividad principalmente hacia el final del verano (ej. *Hipparchia wysii*).

La gráfica siguiente muestra la fenología del conjunto de especies entre abril y octubre de 2021. Se aprecia cómo la mayor cantidad de especies e individuos se concentran entre los muestreos 6 y 12, correspondientes a la segunda quincena de mayo y la segunda de junio. A partir de ese momento la gráfica comienza a disminuir progresivamente, hasta llegar a valores muy bajos en las últimas semanas estudiadas.

Las escasas observaciones de *Maniola jurtina*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa vulcania*, *Argynnis pandora*, *Lampides boeticus*, *Leptotes pirthous*, *Gonepteryx cleobule* y *Pieris cheiranthi* impiden describir correctamente la fenología de estos taxones e indican que probablemente se trate de ejemplares dispersivos.

### Resultados por hábitat

Los datos correspondientes a cada tipo de vegetación de los tres transectos se han agrupado para analizar los resultados diferenciadamente para cada hábitat.

Puesto que cada uno de los tres tipos de entorno ocupa una superficie total diferente y, con el objetivo de posibilitar una comparativa entre ellos, se ha dividido el número de ejemplares (Nex) y especies (Nsp) observados entre los kilómetros de cada hábitat, creando unos índices que podríamos denominar “Especies/km lineal” y “Ejemplares/km lineal” para cada tipo de vegetación.

Hab	Km	Nsp	Nex	Sp/km	Ex/km
A1	2,747	15	1469	5,46	534,76
A2	1,338	15	984	11,21	735,42
A3	0,59	5	209	8,47	354,23

Aunque el hábitat A1 es el que registra un mayor número de ejemplares (1 469), también es el más representado en los transectos (2,747 km). Tras la homogeneización de los datos se aprecia que los valores más elevados se encontrarían en el hábitat que hemos





denominado tipo A2, con 735,42 ejemplares/km lineal y 11,21 especies/km lineal.

### Comentarios finales

La presencia anecdótica de un ejemplar hembra de la especie *Pieris cheiranthi cheiranthi* en el transecto Portillo Alto es relevante debido a que este taxón (subespecie endémica de Tenerife) se encuentra catalogado “en peligro de extinción” a través del Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010, de 4 de junio). Aunque probablemente atiende a un movimiento dispersivo, y el entorno de la observación no constituye a priori su hábitat primario, la observación resulta de interés por tratarse del registro a mayor altitud que conocemos y supone una aportación a la mejora del conocimiento básico de su biología y ecología.

Asimismo, cabe destacar que el volcán de Cumbre Vieja (La Palma) entró en erupción el 19 de septiembre y continuaba activo en el momento de finalización de este informe. Los muestreos realizados entre el 20 septiembre y el 18 de octubre se enmarcan dentro del periodo de actividad volcánica de la isla vecina. Dado que una parte de las cenizas y los gases emanados de este evento han alcanzado en varias ocasiones la isla de Tenerife y el Parque Nacional del Teide, el análisis comparativo de estos datos podría tener interés en el futuro. En esta misma línea, el muestreo realizado el 25 de mayo coincide con el fin del incendio forestal que comenzó en Arico el día 20 del mismo mes.

### Caracterización de la dieta del gato (*Felis catus*).

(Estudio realizado Juan Carlos Rando y Manuela Gómez Alceste. ULL)

La relación entre gatos (*Felis catus*) y humanos comenzó hace más de 9000 años en Chipre. A lo largo de la historia los gatos han acompañado a los seres humanos en sus desplazamientos, esencialmente para tratar de combatir las poblaciones de roedores, estableciendo poblaciones silvestres con enorme facilidad en los lugares donde han llegado, incluidas islas oceánicas dado su comportamiento depredador altamente efectivo y generalista.

Estas circunstancias explican que los gatos se encuentren establecidos en la actualidad en unas 10.000 islas, donde se alimentan tanto de especies nativas como introducidas variando las proporciones de unas y otras dependiendo de su disponibilidad. Debido a que las especies insulares han evolucionado en ausencia de depredadores terrestres tan eficientes como los gatos, las faunas insulares, especialmente aquellas de islas oceánicas, son altamente vulnerables a sus impactos.

El impacto de los gatos cimarrones se ha estudiado en unas 120 islas incluidas las islas Canarias. Estos estudios han revelado que los gatos asilvestrados depredan al menos, sobre 175 especies de vertebrados. La información disponible indica que los gatos figuran entre las causas del 14% de las extinciones de aves, mamíferos y reptiles acaecidas en los últimos siglos y además son la principal amenaza para, al menos, el 8% de las especies de aves, mamíferos y reptiles insulares catalogados como en Peligro Crítico de acuerdo con la UICN.



Por todo ello, la UICN incluye a los gatos entre 100 de las peores especies exóticas invasoras más peligrosas del mundo. Si bien los gatos son mascotas muy populares y numerosas, los gatos cimarrones tienen la consideración de especie exótica invasora a efectos legales ya que, el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras -en su disposición adicional segunda- considera como especies exóticas invasoras a los ejemplares de los animales de compañía asilvestrados a efectos de la aplicación de las medidas de lucha contra las especies exóticas invasoras contempladas en el artículo 10 (medidas de gestión, control y posible erradicación).

Además de la depredación, los gatos pueden tener otros efectos sobre los ecosistemas donde viven. Algunas especies de reptiles y aves que son depredadas por gatos juegan papeles importantes en procesos de dispersión de semillas de muchas especies nativas. Sin embargo, cuando los gatos depredan sobre ellos, el efecto que provoca en las semillas, al pasar por su tracto digestivo, es completamente diferente dependiendo de si estas pertenecen a especies de plantas nativas o introducidas. En el caso de las nativas, éstas ven disminuida su viabilidad y capacidad de germinación mientras que en el caso de las introducidas, no les causan ningún efecto. De esta manera, los gatos estarían contribuyendo a la dispersión de las especies exóticas e invasoras en detrimento de las nativas y endémicas.

Los gatos presentan poblaciones asilvestradas en todas las islas principales del archipiélago canario. En los estudios realizados en Canarias la dieta de los gatos silvestres se ajusta al patrón encontrado en otras islas y archipiélagos, estando integrada mayoritariamente por mamíferos introducidos -roedores (*Mus musculus* y *Rattus* spp.) y

conejos (*Oryctolagus cuniculus*)- y especies nativas de reptiles, aves e invertebrados.

La mayor parte de los estudios realizados en los hábitats principales de Canarias (hábitats xerófilos, bosques termófilos, bosques de laurisilva, pinar canario y alta montaña) muestran que la dieta de este depredador se basa mayoritariamente en mamíferos introducidos, siendo la presa más importante el conejo. En la mayoría de estos trabajos, en todos los hábitats, los mamíferos representan más del 77% de la biomasa de la dieta, siendo el conejo la presa más importante. Por su parte, en estos trabajos las aves y reptiles son componentes menos importantes, variando su aporte en los distintos ecosistemas. El mayor porcentaje de biomasa aportado por las aves a la dieta fue obtenido en el bosque termófilo de El Hierro con un 8%, mientras que el mayor registro de reptiles corresponde al matorral de alta montaña de Tenerife, donde se ha obtenido valores del 20,9% de biomasa aportada.

Un trabajo realizado recientemente muestra una desviación con respecto a este patrón general. En dos sectores -acantilados costeros y zonas interiores- de montaña de Guaza la dieta de los gatos muestra un alto consumo de aves (39% y 11,7% de la biomasa aportada), así como una baja proporción de mamífero 49,5% y 69,5% respectivamente. Esta desviación con respecto al patrón principal de la dieta de los gatos en Canarias, parecen explicarse por una escasa densidad de conejos en esta localidad actualmente.

A pesar de que la fauna nativa representa un componente menor en la dieta de los gatos asilvestrados, algunas especies endémicas tienen en ese depredador introducido una de sus principales amenazas. Entre estas se encuentran las especies de lagartos gigantes de El Hierro (*Gallotia simonyi*), La Gomera (*G. bravoana*) y Tenerife (*G. intermedia*). Estas

especies presentaron una distribución mucho más amplia en el pasado en sus respectivas islas. Actualmente sobreviven en lugares prácticamente inaccesibles, con recursos limitados y de escasa superficie, donde el impacto de los gatos se ve anulado o limitado. Además de sobre reptiles, los gatos en Canarias depredan tanto sobre aves marinas como terrestres con diferentes grados de amenaza.

En estudios previos realizados en el Parque Nacional del Teide se observa el mismo patrón general de dieta que en los gatos en islas oceánicas. En estos trabajos, tan solo los conejos presentaron una frecuencia de aparición del 53,8% y un aporte de biomasa a la dieta del 65,4%, seguidos en importancia por los lagartos tizones *Gallotia galloti* con un 74,2% de frecuencia de aparición en la dieta y un aporte de biomasa del 20,6%. En estos estudios las aves representaron un componente minoritario en la dieta con una frecuencia de aparición del 1,1% y un aporte de biomasa del 1,5%.

A la vista de estos resultados, es imprescindible tener información actualizada sobre el impacto de las especies exóticas invasoras en los diferentes ecosistemas de Canarias para poder implementar medidas de gestión eficaces, ya que estos impactos pueden variar a lo largo del tiempo.

## Metodología

### Muestreo e identificación de restos

Para el estudio de la dieta del gato en el Parque Nacional del Teide, se realizó un muestreo que consistió en la recolección de excrementos mediante la localización visual de los mismos sobre el terreno. Los grupos de excrementos localizados fueron georreferenciados y recolectados en bolsas individuales para su

transporte al laboratorio tras su etiquetado. Se prospectaron diferentes sectores del parte, así como las inmediaciones de lugares que pudieran ser frecuentados por gatos en busca de alimento o presas (bebederos, teleférico, parador, etc.).



En el laboratorio los excrementos se disgregaron para extraer los restos de presas presentes en ellos, tales como plumas, escamas, huesos, pelo, restos de exoesqueletos, etc. Una vez extraídos, se realizó una comparación de estos restos con especímenes conservados en la colección de vertebrados del Departamento de Biología Animal, Edafología y Geología de la Universidad de La Laguna (DZUL), con el fin de identificar la especie a la que pertenecían utilizando una lupa binocular (16 x).





Cuando en una misma muestra se identificaron restos de más de un individuo de la misma especie, se calculó el número mínimo de individuos (NMI) de cada especie presa en base a la identificación de elementos anatómicos repetidos en esa muestra. Dado que los excrementos permanecen un tiempo prolongado en el medio, el contenido del material recolectado corresponde a presas capturadas entre fechas próximas a los muestreos –ya que algunos eran muy recientes-, y meses previos a los muestreos. Aquellos excrementos en los que apareció sólo pelo, pero que no presentaron ningún hueso de mamífero que permitiera identificar la presa a la que pertenecía, fueron eliminadas de los análisis, aunque presentaran restos de otras presas.

### Análisis de datos

Una vez identificados los restos recuperados de las muestras y calculado el número mínimo de individuos de cada especie presa, estos datos fueron volcados en una hoja de cálculo.

Para calcular la biomasa aportada por cada presa a la dieta, se asignaron pesos, obtenidos de la bibliografía disponible, a cada una de las presas identificadas en las muestras. Para las presas de gran tamaño como conejos (*Oryctolagus cuniculus*) o aves no paseriformes (por ejemplo, palomas *Columba livia*), las cuales poseen una biomasa mayor que la ingesta diaria de los gatos, la biomasa aplicada, fue de 170 g, siguiendo el criterio de trabajos anteriores realizados en Canarias. Dado que los trabajos anteriores realizados en Canarias indican que la biomasa aportada a la dieta por los invertebrados es muy pequeña, para caracterizar la dieta del gato en el Parque Nacional del Teide sólo hemos considerado la biomasa aportada por los vertebrados.

Los parámetros calculados a partir de los resultados de los análisis en los diferentes sectores del parque fueron: número mínimo de individuos de cada especie presa (NMI), el peso (Pg) aportado por cada especie presa consumida en gramos, frecuencia de aparición de cada presa en las muestras analizadas (F), porcentaje de cada especie de vertebrado consumida (%P) y el porcentaje de biomasa que aporta cada vertebrado a la dieta (%W). También se calculó el índice de importancia relativa (IRI) para cada especie presa detectada.

Para caracterizar aún más la dieta del gato en el Parque, calculamos el índice estandarizado de amplitud de nicho de Levins en base al porcentaje de biomasa que aporta cada vertebrado. Valores de este índice cercanos a cero indican una dieta especializada, mientras que valores cercanos a uno muestran una dieta amplia. Por otro lado, para evaluar el solapamiento de la dieta entre diferentes zonas del Parque, se calculó el índice de similitud de Morisita usando para ello el mismo porcentaje. Valores de este índice próximos a uno indica dietas similares, mientras que los valores próximos a cero indican grandes diferencias en las dietas comparadas.

Para comparar si existen diferencias en el consumo de los diferentes tipos de presas entre diferentes sectores del Parque, se realizaron test chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) utilizando el número de presas identificadas en los excrementos.

De la misma forma, El conjunto de datos y resultados obtenidos en este proyecto se compararon con estudios previos realizados en Canarias, sobre todo con el realizado en el Parque Nacional del Teide hace más de treinta años (Nogales et al. 1990). En relación con este último estudio, se usaron los datos de especies identificadas para calcular los mismos parámetros que se calcularon con los datos actuales, usando los pesos asignados a cada especie. Además, se calculó el índice de Levins

a través del porcentaje de biomasa que porta cada presa. Para calcular la similitud de la dieta de hace 30 años con la actual, se calculó el índice de Morisita empleando para ello los mismos porcentajes que para el índice de Levins.

## Resultados

Se colectaron un total de 296 muestras, la mayoría de ellas entre los meses de mayo y agosto de 2021. Se analizaron 207, un número que permitirá tener una visión general de la dieta actual de los gatos en el Parque Nacional, así como comparar esta dieta entre diferentes sectores del Parque. Queda planteada la continuación del trabajo hacia el futuro con el análisis de las muestras restantes y el desarrollo de otros aspectos que pudiesen ser de utilidad para la conservación, gestión y educación ambiental. Entre estos nuevos aspectos se encuentran la identificación de restos de invertebrados recuperados en las muestras o la estima media anual de consumo de presas de un gato cimarrón en Las Cañadas. Los muestreos más intensos se realizaron en 6 sectores: inmediaciones de la zona conocida como “La Papelera” en Siete Cañadas (n=23), La Fortaleza (n=41), la zona comprendida entre el Parador Nacional-cañada del Capricho (n=36), Chafarí (n=37), roques de García (n=42), y proximidades de las instalaciones del teleférico (n=21). Tanto en La Fortaleza como en “La Papelera” muchas de las muestras recolectadas se localizaron bajo ejemplares de cedro (*Juniperus cedrus*) o en sus proximidades.



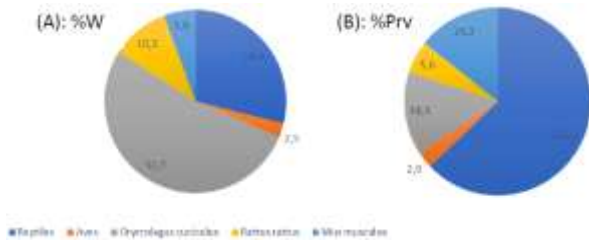
### La dieta del gato en el conjunto del Parque

Las especies de vertebrados detectadas en la dieta son un mínimo de 8 (2 reptiles, 2 aves y 4 mamíferos).

Presa	NMI	Pg	% W	F	% P	IRI
<i>G. galloti</i>	263	5654,5	28,7	79,2	61,7	7165,7
<i>C. viridanus</i>	5	32,5	0,2	1,9	1,2	2,6
<b>Tot. Rept.</b>	<b>268</b>	<b>5687</b>	<b>28,9</b>	<b>79,2</b>	<b>62,9</b>	<b>7270,6</b>
Paserif.	10	160	0,8	4,8	2,4	15,3
No paserif	2	340	1,7	1	0,5	2,1
<b>Tot. aves</b>	<b>12</b>	<b>500</b>	<b>2,5</b>	<b>5,8</b>	<b>2,9</b>	<b>31,3</b>
<i>O. cuniculus</i>	61	10370	52,7	29,5	14,3	1976,5
<i>R. rattus</i>	24	2028	10,3	11,6	5,6	184,7
<i>M. musculus</i>	60	1110	5,6	27,1	14,1	533,5
<i>S. etruscus</i>	1	2	0,01	0,5	0,2	0,1
<b>Tot.mammif.</b>	<b>145</b>	<b>13510</b>	<b>68,5</b>	<b>60,1</b>	<b>34,2</b>	<b>6172,3</b>
Tot. Verteb.	426	19697				
Tot. Inverteb	55					
Total	481					

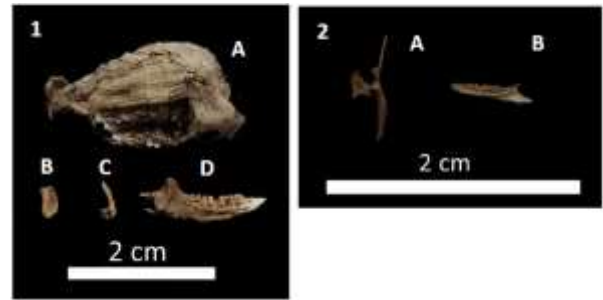
NMI: número mínimo de individuos de cada especie presa, Pg: peso en gramos aportado por cada especie presa consumida, F: frecuencia de aparición de cada presa en las muestras analizadas, %P: porcentaje de cada especie de vertebrado consumida, %W: porcentaje de biomasa que aporta cada vertebrado a la dieta, IRI: índice de importancia relativa para cada especie presa detectada.

La figura siguiente muestra el porcentaje de biomasa aportada por cada presa o grupo de presas (%W) (A) y porcentaje de cada presa o grupos de presas (%Prv) (B) en la dieta actual del gato en el Parque Nacional del Teide (sólo se consideran las presas de vertebrados).



Estos datos indican que la especie capturada con mayor frecuencia es el lagarto tizón (*Gallotia galloti*) con 263 ejemplares identificados, lo que representa el 61,7% de todos los vertebrados consumidos, presentando además la frecuencia de aparición en las muestras más alta (79,2%). En total, los lagartos tizones representan el 28,7% de la biomasa de la dieta de los gatos en las Cañadas. El otro reptil detectado corresponde con la lisa dorada (*Chalcides viridanus*), pero en este caso su aportación a la dieta es mucho menor, ya que sólo se detectaron 5 individuos consumidos. Si bien los reptiles representan 28,9% de la biomasa, su importancia relativa en la dieta (7270,6) es la más alta a causa tanto por su elevada frecuencia de aparición (79,2%), como por el alto porcentaje que representan entre los vertebrados consumidos (62,9%).

En la figura siguiente se muestran los restos de reptiles hallados en excrementos. 1: Restos de lagarto (*Gallotia galloti*); (1A) escamas caudales (muestra 272), (1B) cuadrado y (1C) premaxilar (muestra 256) y (1D) fragmento de rama mandibular izquierda (muestra 280). 2: Restos de lisa dorada (*Chalcides viridanus*); (2A) cintura pelviana y (2B) fragmento de rama mandibular derecha (muestra 205).



El total de mamíferos depredados fue de 145: 61 conejos (*Oryctolagus cuniculus*), 24 ratas negras (*Rattus rattus*), 60 ratones domésticos (*Mus musculus*), y 1 musaraña (*Suncus etruscus*). Este grupo es el más importante en la dieta si atendemos a la biomasa que aportan (13510 g) lo que representa el 68,5% del total a pesar de que sólo representan el 34,2% de las presas identificadas. En este sentido destacan los conejos con 10370 g y un 52,7% de biomasa, a pesar de que sólo representan el 14,3% de las presas consumidas. A los conejos le siguen las ratas (2028 g, 10,3% de biomasa aportada y 5,6% de las presas consumidas) y los ratones (1110 g, 5,6% y 14,1% respectivamente). También se identificó un único ejemplar de musaraña en el sector de la Fortaleza. La importancia relativa del conjunto de mamíferos a la dieta es también muy alta (6172,3).

La imagen siguiente muestra restos de mamíferos hallados. 1-3: Fémur, tibia y calcáneo de un conejo de corta edad (muestra 245); (4) maxilares y molares superiores de rata negra (muestra 244); (5) fragmento de mandíbula derecha de ratón doméstico (muestra 253); y (6) fragmento de mandíbula izquierda de musaraña (muestra 101).



Las aves identificadas corresponden a un mínimo de 12 ejemplares (10 passeriformes y 2 no passeriformes). Entre estos restos sólo se pudieron identificar dos especies, un bisbita caminero (*Anthus berthelotii*) en el sector de Chafarí (Figura 8), y una paloma (*Columba livia*) en el sector de La Fortaleza.

El índice de Levins, para el conjunto de las 207 muestras analizadas, ofrece un valor de 0,24, lo que indica una dieta bastante especializada. Este resultado probablemente obedece a que el gato actualmente en el Parque Nacional del Teide basa su dieta esencialmente en dos presas, los conejos (52,7%) y lagartos (28,7%). Ambas especies representan más del 80% de la biomasa de la dieta.

Una muestra procedente de las inmediaciones de las instalaciones del teleférico contenía un trozo de material plástico que podría ser parte de la envoltura de algún alimento. Además, se localizó otro trozo de plástico en la muestra 29 colectada en el camino que une El Portillo con La Fortaleza. Estos datos indican que es posible que, en algunos sectores del Parque, sobre todo en los más concurridos por los visitantes, los gatos incluyan en su dieta parte de los residuos que son abandonados en el medio o los que se acumulan en, por ejemplo, papeleras mal cerradas, defectuosas o colmatadas de basura, estructuras que puedan acumular restos de

basura, etc. que estén accesibles para estos animales.

### La dieta de los gatos en diferentes sectores del parque nacional

#### Siete Cañadas (La Papelera)

En este sector del Parque sólo se identificaron lagartos entre los reptiles consumidos, con una alta frecuencia de aparición (91,3%), representando el 58,7% de los vertebrados consumidos, siendo por ello la presa con mayor importancia relativa en dieta (7733,1) en este sector.

Las tres especies de mamíferos consumidas presentan la misma frecuencia de aparición en las muestras (26,1%), representando cada una de ellas el 11,8% del total de presas consumidas. Entre los mamíferos llama la atención el alto porcentaje de biomasa que aportan las ratas a la dieta (20,4%). Si bien, la importancia relativa de cada una de las especies de mamífero consumida es bastante inferior a la de los lagartos, las especies de mamíferos consideradas en conjunto presentan una importancia relativa (7931,3) algo superior a la de los reptiles (7733,1).

En esta muestra aparecieron restos de tres aves (dos passeriformes y un no passeriforme) que no pudieron ser identificadas a nivel específico. Este grupo representa el 5,9% de todos los vertebrados consumidos y el 8,1% de la biomasa aportada a la dieta.

El índice de Levins, para esta zona del Parque, ofrece un valor medio (0,5) entre una dieta generalista y una dieta especializada. Este resultado, probablemente obedece a que el gato en este sector del Parque Nacional del Teide basa su dieta en tres presas, conejos (41,7%), lagartos (26,7%) y ratas (20,4%). En conjunto



estas tres presas representan el 88,8% de la biomasa de la dieta.

### La Fortaleza

Las 41 muestras de esta zona del Parque se recolectaron a lo largo del pie de monte que recorre la base de La Fortaleza, y sus inmediaciones. Al igual que en la zona anterior, muchas de ellas fueron localizadas bajo los ejemplares de cedro presentes en la zona.

En La Fortaleza los lagartos presentan una frecuencia de aparición en las muestras muy alta (85,4%), representando el 69,9% de todas las presas de vertebrados consumidas y el 38,6% de la biomasa aportada a la dieta. Por ello, es la presa con mayor importancia relativa (9265,9) en esta zona. Entre los reptiles consumidos se identificaron también 2 lisas.

Entre los mamíferos, los conejos son la presa que aporta un mayor porcentaje de biomasa a la dieta (45,6%) aunque sólo representan el 10,4% de las presas vertebradas. Los porcentajes de biomasa aportada por ratas y ratones son bastante más bajos (4,5% y 5% respectivamente). En este sector del Parque se detectó una musaraña entre las presas consumidas, constituyendo la primera vez que esta especie es identificada entre las presas consumidas por los gatos en Canarias.

Las aves en esta zona del Parque representan el 4,1% del total de especies consumidas y el 5,9% de la biomasa total de la dieta. Si bien los tres passeriformes consumidos no pudieron ser identificados a nivel específico, el ave no passeriforme consumida corresponde con una paloma.

El índice de Levins en La Fortaleza tiene un valor bajo (0,25) indicando una dieta especializada, probablemente debido a que sólo

2 especies, lagartos (38%) y conejos (45,6%) representan el 83,6% de la biomasa de la dieta.

### Parador Nacional-Cañada del Capricho

Las 36 muestras de esta zona del Parque se recolectaron a lo largo del sendero que une el Parador Nacional con la cañada del Capricho y zonas próximas a esta vía.

En esta zona del Parque los lagartos son los únicos reptiles presentes en la dieta de los gatos. Presentan una frecuencia de aparición en las muestras muy alta (86,1%), lo que representa el 57,8% de todas las presas de vertebrados y el 27,5% de la biomasa aportada a la dieta. Estos datos explican que sea la especie con mayor importancia relativa (7344,3) en la dieta.

Entre los mamíferos, los ratones son lo que presentan una mayor frecuencia de aparición en las muestras (41,7%), lo que representa un 19,3% del total de vertebrados consumidos y un 7,9% del total de la biomasa consumida. Le siguen los conejos con una frecuencia de aparición del 33,3%, lo que constituye un 14,5% de los vertebrados consumidos, y la mayor aportación a la dieta en biomasa (54,3%) de todas las presas. Las ratas representan una presa menos importante en lo relativo a la frecuencia de aparición y porcentaje del total de vertebrados consumidos (11,1% y 4,8% respectivamente), aunque su aportación a la biomasa de la dieta es del 9%. Los mamíferos en su conjunto, representan el grupo con mayor importancia relativa (7344,3) en este sector del Parque.

En esta zona se registraron 3 passeriformes entre las aves capturadas, aunque no pudieron ser identificadas a nivel específico. Por ello, las aves tienen una importancia muy baja en este sector.





El índice de Levins, para esta zona del Parque, ofrece un valor de 0,4, lo que indica una dieta algo especializada. Este resultado, probablemente obedece a que en este sector del Parque Nacional del Teide basa su dieta en dos presas, conejos (54,3%) y lagartos (27,5%), lo que constituye más del 81% de la biomasa aportada, estando el resto de la dieta constituida por otras tres especies, dos de las cuales aportan el 9% y el 7,9% de la dieta (ratas y ratones).

### Chafarí

Las 37 muestras de esta zona del Parque se recolectaron entre zonas de malpaís y en muchas ocasiones asociadas a la vegetación presente en la zona.

En Chafarí los reptiles consumidos por los gatos corresponden tanto a lagartos como a lisas, si bien la importancia de la primera especie en la dieta es muchísimo mayor que la de la segunda (53 ejemplares consumidos frente a 2). Los lagartos presentan una frecuencia de aparición alta en las muestras (81,1%), representan el 61,6% de todas las presas de vertebrados y el 29,3% de la biomasa aportada a la dieta. Los lagartos constituyen además la especie con mayor importancia relativa (7372,3) en la dieta en esta zona del Parque.

Entre los mamíferos consumidos destacan los conejos con un 35,1% de frecuencia de aparición, constituyendo el 15,1% de los vertebrados consumidos, y el 56,8% del peso de la biomasa de la dieta. Los ratones presentan un 29,7% de aparición, constituyen un 15,1% de las presas consumidas y aportan un 6,2% a la biomasa de la dieta. El aporte de las ratas a la biomasa es similar (6,5%) aunque presentan una frecuencia de aparición y un porcentaje de presas inferior (8,1% y 3,5% respectivamente). La importancia relativa del conjunto de las

especies de mamíferos consumidos (6976,3) es inferior a la importancia relativa de los reptiles (7372,3).

Entre las aves sólo se detectaron dos paseriformes, por lo que la importancia de este grupo en la dieta es escasa. Una de estas presas pudo ser identificada a nivel específico, se trata de un bisbita caminero.

El índice de Levins, para esta zona del Parque, ofrece un valor de 0,28 lo que indica una dieta especializada. Este resultado, probablemente obedece a que el gato en esta zona del Parque basa su dieta esencialmente en dos especies, conejos (56,8%), y lagartos (29,3%). Sólo estas dos especies representan más del 86% de la biomasa de la dieta.

### Roques de García

Las 42 muestras de este sector del Parque se recolectaron mayoritariamente en las inmediaciones de la base del roque de La Catedral y zonas próximas al sendero que parte de esta zona en sentido noroeste.

En este sector del Parque no se localizaron aves en la dieta del gato. El número de especies de vertebrados que integra la dieta en esta zona es tan sólo de cuatro: lagartos, conejos, ratas y ratones.

En los roques de García los lagartos son los únicos reptiles presentes en la dieta de los gatos. Ofrecen la frecuencia de aparición en las muestras más alta (61,9%), constituyen la presa más frecuente (51,7%), el 17,6% del total de biomasa de la dieta y además es la especie con mayor importancia relativa en la dieta (4289,7). Entre los mamíferos la presa más importante es el conejo que representa el 23,3% de los vertebrados capturados y el 62,9% de la biomasa de la dieta. Le siguen en importancia las ratas (11,7% y 15,6% respectivamente) y los



ratones (13,3% y 3,9%). El conjunto de todos los mamíferos capturados ofrece un índice de importancia relativa muy alto (8090,3), prácticamente el doble que el de los reptiles.

El índice de Levins para esta localidad ofrece un resultado de 0,4 lo que indica una dieta algo especializada. Este resultado, probablemente se explica porque la dieta está integrada únicamente por cuatro presas, y si bien el conejo es el que aporta una mayor biomasa (62,9%), dos de las restantes ofrecen valores con una importancia similar (17,6% para lagartos y 15,6% para ratas).

### Proximidades del teleférico

Las 21 muestras analizadas de esta localidad proceden de las inmediaciones de la base del montículo donde se localizan las instalaciones del teleférico. Las muestras se recolectaron a ambos lados de la carretera que recorre este sector del Parque.

En este sector los lagartos vuelven a ser la presa que se captura con mayor frecuencia constituyendo el 65,7% de todas las presas, lo que representa un 34,3% del total de biomasa consumida. Por ello, es la especie con una mayor importancia relativa en la dieta (7140). Las lisas son un componente minoritario (2,9% y 0,5% respectivamente).

Los conejos son la especie que más biomasa aporta a la dieta (47,1%), aunque sólo representan el (11,4%) de las presas ingeridas. La biomasa aportada por las otras especies de mamíferos capturadas, ratas y ratones es bastante menor (11,7% y 6,4%).

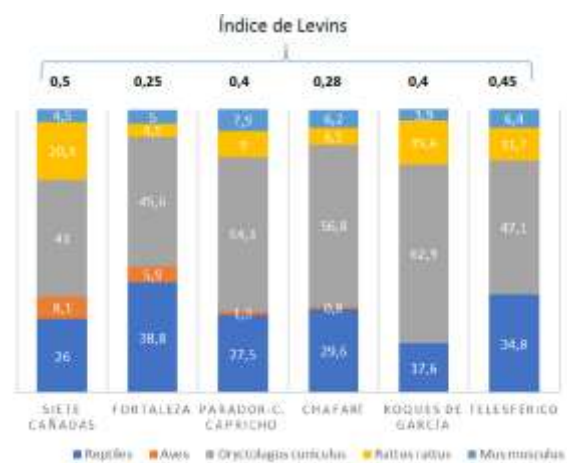
En esta zona del Parque no se detectaron aves en las muestras analizadas. En la muestra 276 se localizó un trozo de material plástico (Figura 9) que podría indicar que los gatos incluyen en su dieta algunos desechos humanos (p.e. restos

de comida o envoltorios de alimentos) si los encuentran disponibles.

El índice de Levins ofrece un valor de 0,45, lo que indica una dieta ligeramente especializada. Este resultado, probablemente obedece a que el gato en esta zona del Parque se alimenta esencialmente en dos especies, conejos (47,1%), y lagartos (34,3%). Sólo estas dos presas representan más del 81% de la biomasa de la dieta.

### Comparativa de resultados

Los índices de Levins obtenidos en los diferentes sectores del Parque se mueven entre los valores de 0,25 obtenido en La Fortaleza y 0,5 en Siete Cañadas. En el primer caso este índice apunta a una dieta especializada basada en 2 presas principales (conejos y lagartos) que aportan la mayor parte de la biomasa (84,4%), y en el segundo una dieta más generalista basada esencialmente en 3 presas (conejos, lagartos y ratas). Estos resultados indican la existencia de ligeras diferencias en la dieta de los gatos dentro del propio Parque Nacional.



Para calibrar el solapamiento en la dieta en los diferentes sectores del Parque, se ha calculado el índice de Morisita entre los distintos sectores analizados. Los resultados obtenidos



indican un alto solapamiento trófico entre prácticamente todos los sectores comparados, debido probablemente a que en los diversos sectores del Parque analizados las presas más importantes en la dieta son las mismas. El valor más bajo de solapamiento se obtiene cuando se compara los roques de García con La Fortaleza (0,9). Cabe destacar, que este valor de índice de Morisita se obtiene al comparar la localidad donde la biomasa aportada por los lagartos es más alta y la aportada por los conejos está entre las más bajas registradas (La Fortaleza, 38,8% y 45,6% respectivamente), con la localidad donde la biomasa aportada por los lagartos es la más baja y la aportada por los conejos la más alta (Roques de García, 17,6% y 62,9% respectivamente). Además, estas diferencias se ven incrementadas por el hecho de que en La Fortaleza se registraron 4 aves entre las presas consumidas, lo que constituyen el 5,9% de la biomasa aportada a la dieta, mientras que en los roques de García no se registraron aves entre las presas.

De hecho, al comparar tanto el número de reptiles como el número de mamíferos consumidos en ambas zonas se obtienen diferencias significativas ( $\chi^2=6,5$ ,  $p=0,01$ ; y  $\chi^2=9,9$ ,  $p=0,004$  respectivamente).

Estas diferencias no se observan cuando se compara el número de reptiles, el número de mamíferos o el número de aves consumidos en La Fortaleza y Siete Cañadas ( $\chi^2=2,6$ ,  $p=0,1$ ;  $\chi^2=2,1$ ,  $p=0,1$ ; y  $\chi^2=0,2$ ,  $p=0,6$  respectivamente) indicando una alta similitud entre las dietas en ambas localidades. En estas zonas se detectó el mayor consumo de aves (5,9% y 8,1% de la biomasa de la dieta respectivamente) y el menor consumo de conejos (45,6% y 41% respectivamente).

### La dieta de los gatos hace 30 años

A efectos comparativos de la evolución temporal de la dieta se parte de los resultados obtenidos a partir del NMI de las presas identificadas procedentes de 221 grupos de excrementos colectados en 1986 en un estudio realizado en el Parque Nacional del Teide (Nogales et al. 1990). Las especies de vertebrados detectadas en ese estudio fueron 8 (3 reptiles, 2 aves y 3 mamíferos).

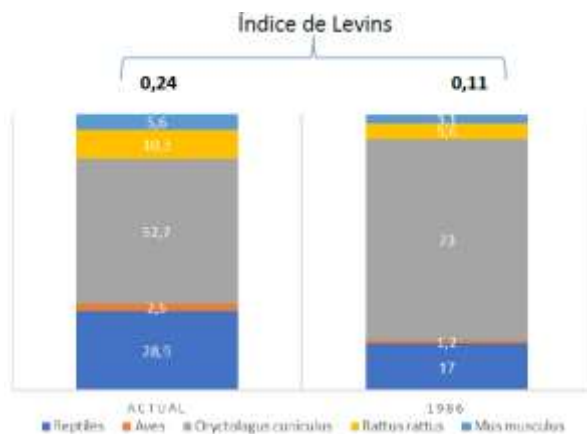
En ese estudio, la especie capturada con mayor frecuencia fue el lagarto con 233 ejemplares. En total, los lagartos representaron el 16,7% de la biomasa de la dieta de los gatos en aquel año. Si bien este porcentaje no es elevado, su importancia relativa en la dieta (5075,3) sí que es alta a causa tanto de su elevada frecuencia de aparición (74,2%), como por el alto porcentaje que representan entre los vertebrados consumidos (51,7%). Las otras dos especies de reptiles detectadas en la dieta fueron las lisas y los perenquenes, pero con una frecuencia muy baja (3 y 11 ejemplares respectivamente), por lo que su importancia en la dieta es muy baja.

En relación a los mamíferos destaca el número de conejos capturados (129), lo que lo convierte en la segunda especie más consumida (28,7%) y en la que aporta más biomasa a la dieta (73%). Por ello, los conejos son la especie con la mayor importancia relativa en la dieta (5471,5). Las otras especies de mamíferos capturadas son ratas y ratones, pero a unas frecuencias mucho menores (4,4% y 11,3% respectivamente), por lo que su importancia en la dieta es mucho menor.

Las aves se encuentran representadas por 4 ejemplares (2 passeriformes y 2 no passeriformes) por lo que su importancia en la dieta es muy baja.

El índice de Levins, para las muestras recolectadas en 1986 (Nogales et al. 1990), ofrece un valor de 0,11 lo que indica una dieta altamente especializada debido a que una única especie, el conejo, aporta el 73% de la biomasa a la dieta.

El índice de Levis obtenido con las 207 muestras actuales es de 0,24 mientras que el obtenido con las muestras recolectadas en 1986 es de 0,11. Estos datos indican que la dieta hace treinta años en el Parque era bastante más especializada que la actual, debido a la enorme importancia que tenía el conejo en ella.



El valor del índice de Morisita (0,94) entre ambos momentos indica un alto grado de solapamiento debido a que las presas en la dieta son esencialmente las mismas, y a que las más importantes son las mismas en cada momento (conejos y lagartos) aunque su aportación a la dieta es diferente en la actualidad que en el año 1986.

De hecho, se observan diferencias altamente significativas cuando se comparan los lagartos consumidos en ambos momentos ( $X^2=9,1$ ,  $p=0,003$ ). De la misma forma también se observan diferencias altamente significativas al comparar tanto el total de mamíferos depredados ( $X^2=9,7$ ,  $p=0,001$ ) como el de conejos ( $X^2=26,3$ ,  $p<0,001$ ), pero no se

observan diferencias al comparar las ratas ( $X^2=0,6$ ,  $p=0,4$ ), ni los ratones consumidos ( $X^2=1,5$ ,  $p=0,2$ ) en cada momento. Al comparar el total de las aves consumidas se observan diferencias significativas ( $X^2=4,5$ ,  $p=0,03$ ) entre ambos años. Estas diferencias se detectan únicamente en el consumo de passeriformes ( $X^2=5,8$ ,  $p=0,02$ ), pero no en el de no passeriformes ( $X^2=0,003$ ,  $p=0,9$ ).

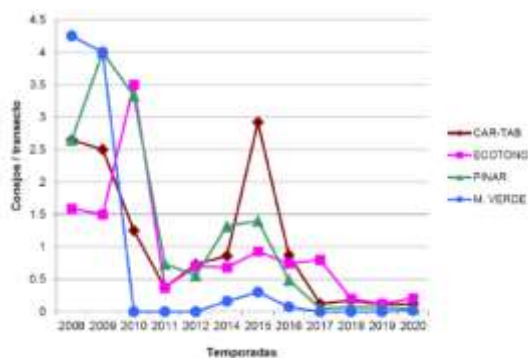
## Discusión

La mayoría de investigaciones realizadas en Canarias han mostrado que la dieta de los gatos, en los principales ecosistemas de las islas (zonas costeras, bosque termófilo, laurisilva, pinar y alta montaña), se basa mayoritariamente en mamíferos introducidos (conejos y roedores). Estas especies representan más del 75% de la biomasa de la dieta en los diferentes hábitats. Los resultados del estudio realizado en el Parque Nacional del Teide hace tres décadas (Nogales et al. 1990) encajan en este patrón, es decir, en aquel momento los mamíferos introducidos constituían más del 75% de la biomasa de la dieta de los gatos en Las Cañadas. Sin embargo, los resultados obtenidos en el presente estudio apuntan a un cambio en este patrón ya que, los datos indican un descenso en el consumo de mamíferos ( $X^2=9,7$ ,  $p=0,001$ ). Los mamíferos en la dieta actual del gato en el Teide representan un 68,5% de la biomasa de la dieta, el porcentaje más bajo de los detectados en los trabajos mencionados anteriormente. Además, es necesario destacar que no se detectaron diferencias, entre la dieta actual y la del pasado, en el consumo de ratas ( $X^2=0,6$ ,  $p=0,4$ ) ni de ratones ( $X^2=1,5$ ,  $p=0,2$ ), por lo que la diferencia en el consumo de mamíferos entre ambos momentos se debe exclusivamente a un descenso en el consumo de conejos ( $X^2=26,3$ ,  $p<0,001$ ), que pasaron de constituir un 73% de



la biomasa de la dieta en las muestras de 1986, a un 52,7% en la dieta actual. El descenso en el consumo de conejos está asociado a un incremento en el consumo tanto de reptiles ( $\chi^2=9,1$ ,  $p=0,003$ ) como de aves paseriformes ( $\chi^2=5,8$ ,  $p=0,02$ ), que pasaron de un 17% a un 28,9% y de un 1,2% a un 2,5% respectivamente en el aporte de biomasa entre ambos momentos. Este cambio en las proporciones de las presas consumidas explica que la dieta fuese altamente especializada en 1986 (Nogales et al. 1990) con un índice de Levins de 0,11, mientras que actualmente este índice ofrece un valor más alto (0,24) para el conjunto del Parque, indicando una dieta menos especializada.

Tal y como ha sido sugerido para explicar el cambio encontrado en la dieta de los gatos de otros sectores de la isla, la causa más probable del cambio detectado en el Teide es un descenso en las densidades de conejos. Desde hace algunos años, especialmente en los últimos, se han registrado bajas densidades de conejos en diversos hábitats de la isla de Tenerife.



La información disponible sobre densidades de conejos en el Parque Nacional del Teide apunta en la misma dirección. Las series de datos entre 2014-2021 indican que desde 2015 en adelante, las densidades de conejos se han mantenido más bajas que en 2014. Por ejemplo, en los meses de julio y agosto -periodo en el que se

detectan las densidades más altas- la densidad media en 2014 fue de 3,1 conejos/hectárea, mientras que entre los años 2015-2021 la densidad media osciló entre 1,9-2,3 conejos/hectárea.

Dado que las redes tróficas integran tanto especies nativas como exóticas, y a las relaciones existentes entre ellas, la disminución en número de alguna especie exótica puede tener efectos negativos sobre las especies nativas. En este sentido, la disminución de la densidad de conejos disponibles para los gatos, ha provocado un aumento de la importancia de las especies nativas en la dieta de este depredador invasor en el Parque Nacional del Teide, lo que puede tener implicaciones sobre la conservación.

El carácter depredador generalista de los gatos, consumidores de una enorme diversidad de presas que pueden variar en su importancia en la dieta en función de su disponibilidad, puede explicar el aumento en el consumo tanto de reptiles como de aves en el Parque Nacional del Teide con respecto al año 1986 lo que, tal y como se ha comentado, puede tener implicaciones sobre la conservación ya que, estos dos últimos grupos están integrados por especies autóctonas, muchas de ellas endémicas. Este punto resulta complicado de abordar debido a que no existen datos de densidades de gatos cimarrones en Canarias, y tampoco se sabe cómo puede afectar -si es que afecta- la disminución de conejos a las densidades de gatos en el Parque Nacional. Debido a la abundancia de excrementos de gatos en el Parque, es posible que su densidad sea alta en diversos sectores de Las Cañadas.

Aunque la densidad de lagartos en determinadas zonas del Parque Nacional es alta, el aumento en el consumo de reptiles por parte de los gatos podría llevar aparejado una disminución en la intensidad de las funciones

ecológicas que realizan estos reptiles en el Parque Nacional (dispersión de semillas, herbivoría, depredación de invertebrados, etc.). Por otro lado, una disminución en las poblaciones de lagartos podría también afectar a otras especies depredadoras autóctonas como los cernicalos (*Falco tinnunculus*) o alcaudones (*Lanius meridionalis*), que los incluyen en su dieta de forma importante. En el caso de los alcaudones, los lagartos constituyen entre un 71%-93% de la biomasa de la dieta en Las Cañadas dependiendo de la estación del año. En el caso de los cernicalos suponen más del 50% de biomasa de su dieta.

El impacto que podría tener el cambio de dieta sobre las aves, puede ser más grave. El aumento detectado en el consumo de aves que pasó de representar el 1,2% de la biomasa consumida al 2,5%, se debe básicamente a un aumento en el consumo de aves paseriformes. En 1986 se detectaron 4 aves entre las presas identificadas (2 paseriformes y 2 no paseriformes), mientras que en el trabajo actual se detectaron al menos 12 ejemplares (10 paseriformes y 2 no paseriformes). Estos datos muestran diferencias significativas en cuanto al número de paseriformes consumidos cuando se comparan ambos estudios ( $\chi^2=5,8$ ,  $p=0,02$ ). La importancia de las aves en el aporte de biomasa a la dieta destaca en dos localidades, Siete Cañadas (8,1%) y La Fortaleza (5,9%). La mayoría de las muestras de estas localidades se recolectaron en las proximidades de ejemplares de cedros (*Juniperus cedrus*) o directamente bajo ellos, en algunos de los cuales hay bebederos artificiales instalados para las aves. Estos árboles pueden funcionar como lugares donde se concentran y alimentan algunas aves, y esta circunstancia ser aprovechada por los gatos para frecuentarlos en busca de presas, sobre todo en invierno cuando los reptiles no están activos. De hecho, los estudios realizados en estas zonas del Parque indican que los cedros constituyen un recurso fundamental

para el mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*), un visitante que pasa el invierno y parte de la primavera en la alta montaña de Tenerife. Esta ave encuentra en los frutos de cedro su principal fuente de alimento durante su estancia en la isla. Dado que las semillas consumidas por esta ave presentan un índice de germinación mayor que las que no han sido consumidas, y debido a la actual escasez de cuervos en Tenerife –probablemente su dispersor más importante en el pasado- el mirlo capiblanco juega actualmente un papel clave en la dispersión de semillas de los cedros en Las Cañadas. Este pájaro es capaz de dispersar semillas a largas distancias conectando las poblaciones de cedros en la alta montaña de Tenerife. Dado que el número de mirlos capiblancos que visita cada año Las Cañadas no parece ser elevado, podría no superar la treintena de individuos, el incremento de la presión de depredación ejercida por los gatos sobre estas aves podría tener consecuencias muy negativas sobre la capacidad de dispersión actual de los cedros en el Parque.

### Recomendaciones para la gestión

A la vista de los resultados obtenidos en el presente trabajo, donde se ha registrado un aumento del consumo de especies autóctonas (reptiles y aves) por parte de los gatos en el Parque Nacional del Teide, en relación a los datos de un estudio anterior (Nogales et al. 1990), es necesario realizar recomendaciones sobre algunas líneas de trabajo que podrían contribuir a mejorar la gestión de esta especie en el Parque:

- 1) Debido a que el mayor consumo de aves se detectó en zonas con poblaciones de cedros (La Papelera en Siete Cañadas y en La Fortaleza), lugares que pueden servir de refugio o como fuente de alimento para varias especies, es recomendable intensificar los controles de gatos en estos sectores del Parque, sobre todo



en los meses en los que los mirlos capiblancos se encuentran en el Parque.

2) Recomendamos incluir los datos y resultados de este estudio, los resultados que se obtendrán en el Trabajo de Fin de Máster que se está desarrollando sobre este mismo tema, así como los datos disponibles de otros estudios sobre la dieta de los gatos en Canarias, en la información que ofrece el Parque Nacional a través de sus diferentes canales, es decir, tanto a través de las exposiciones de sus centros de visitantes, a través de su web, folletos, etc., con el objetivo general de dar información sobre el impacto que causan los gatos en el medio natural de las islas oceánicas.

3) Se deberá tratar de eliminar las posibles fuentes de alimento para los gatos que tengan origen en la gestión de los residuos generados por visitantes o instalaciones del Parque. En este sentido habrá que mantener los sistemas de acumulación y almacenaje de residuos en las mejores condiciones posibles para evitar que los gatos tengan acceso a estas fuentes potenciales de alimentos. Por otro lado, habrá que evitar en todo momento que en cualquier servicio o instalación del Parque se ofrezca o se instalen puntos de alimentación para los gatos o cualquier otro animal.

4) En los sectores del Parque donde se localizan ejemplares de cedros, se deberá estudiar la posibilidad de instalar vallados que engloben a estos árboles en su interior. Estas instalaciones deberán estar diseñadas a prueba de gatos, y con una luz de malla que impida el paso de ratas y ratones. Si su instalación fuese viable, una vez instalados se deberá eliminar de su interior conejos, ratas y ratones.

## Anillamiento y capturas de ejemplares invernantes de mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*)

Estudio coordinado por Juan José Ramos Melo (Birding Canarias S.L.U.)

El mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*) constituye un migrante presahariano cuyos cuarteles de invernada se ubican en el entorno mediterráneo. Se comporta como un migrante total en la mayor parte de su área de distribución europea, donde presenta una distribución boreo-alpina, con poblaciones nidificantes en las Islas Británicas y Escandinavia por el norte, así como áreas montañosas del centro y sur de Europa, desde la cordillera Cantábrica y los Pirineos hasta los Balcanes, alcanzando el Cáucaso y montañas de Turkmenistán e Irán.



En Europa se estima una población de 230.000-480.000 pp. Las poblaciones más norteñas (escandinavas y británicas correspondientes a la subespecie *Turdus torquatus torquatus*) tienden a invernar en la totalidad del área mediterránea mientras que las más meridionales (alpinas, correspondientes a *T. t. alpestris*) lo hacen en las cadenas montañosas del Atlas norteafricano, entre Marruecos y Túnez. No obstante, se desconocen numerosos aspectos de su migratología, interpretada en muchos casos a



partir de escasas recuperaciones de aves anilladas. Al parecer, la península Ibérica recibe un contingente invernante de aves británicas y escandinavas, así como alpinas (mayoritariamente suizas) y las propias ibéricas. El paso migratorio otoñal se comienza a detectar en septiembre y en octubre alcanza sus máximos, aunque puede prolongarse en noviembre en el sur de España.



Estas aves permanecen en la península hasta febrero y a lo largo de los meses de marzo y abril se concentra el paso migratorio prenupcial.

Las citas canarias conocidas hasta el momento se concentran mayoritariamente en otoño e invierno, considerándose un invernante irregular y escaso. Hasta la fecha se han reportado citas para Alegranza, Montaña Clara, Lanzarote, Fuerteventura, Tenerife, La Gomera, El Hierro y La Palma, aunque las más frecuentes corresponden a Fuerteventura y Tenerife, y a cierta altitud, como por ejemplo en distintos puntos de Las Cañadas del Teide. Aunque esta situación podría deberse a una mayor cantidad de observadores en dichas islas, también es posible que se den otras circunstancias ligadas a una mayor abundancia de frutos, principalmente de cedros, sabinas y otros árboles y arbustos de fructificación invernante.

## El mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide

El mirlo capiblanco fue considerado como un invernante irregular y escaso en Canarias, hasta que en el año 2008, Rumeu & Nogales, 2014 demostraron que se trataba de un visitante regular en la alta montaña de la isla de Tenerife. Estos autores a través de la realización de un censo (combinando transectos lineales con puntos de observación), y mediante el estudio de su dieta invernal a partir de la colecta y posterior análisis de excrementos, pudieron estimar el tamaño poblacional de este tórbido invernante, así como esclarecer su papel como dispersor de semillas del cedro canario (*Juniperus cedrus*). El censo realizado permitió estimar una población invernal de mirlo capiblanco de < 50 individuos para las aproximadamente 200 ha de distribución de los cedros en el Parque Nacional del Teide. En total se colectaron 1020 excrementos, 498 en la población de Riscos de la Fortaleza y 522 en Siete Cañadas. Como han señalado Rumeu & Nogales 2014, llama la atención que la interacción del mirlo capiblanco con el cedro canario haya pasado inadvertida hasta la realización de los estudios desarrollados por estos autores entre los años 2008 - 2010. Sin embargo, debido a las extremas condiciones de la alta montaña durante el invierno y a la inaccesibilidad de los lugares de distribución de los cedros (restringidos principalmente a zonas escarpadas de difícil acceso), es probable que dicha interacción haya pasado desapercibida en el pasado pese a haber estado ocurriendo activamente.

Durante el invierno de 2014 – 2015, primera campaña de seguimiento en el parque nacional, no se llegó a capturar ningún individuo para su marcaje científico debido al reducido número





de efectivos que se atribuye a la escasa fructificación de su principal recurso en esta isla, el cedro canario. Esta información fue corroborada por el cuerpo técnico del Parque Nacional. Los mirlos detectados durante el trabajo de campo se localizaron invariablemente en aquéllos cedros con presencia de gálbulos (aprox. uno de cada seis cedros inspeccionados) lo que demuestra su elevada dependencia con esta cupresácea. Este hecho determinaría la abundancia del mirlo capiblanco en la zona que, en años poco favorables como el presente, se vería obligado a desplazarse a zonas de montaña más propicias. La población estimada fue inferior a una docena de aves ubicadas en las localidades de La Papelera y La Fortaleza.

De los ejemplares de mirlo capiblanco observados, el 11 de diciembre de 2014 se pudo identificar a un macho de la subespecie nominal *Turdus torquatus torquatus*, en la zona de La Papelera. Esta subespecie se distribuye por Escandinavia y las islas Británicas la zona más septentrional del rango de distribución de esta especie.

Durante el invierno de 2015 - 2016 la presencia de la especie fue escasa, localizando indicios de la especie tan sólo en La Fortaleza, donde ha podido invernar un número muy bajo de aves, y en La Cañada de La Fuente y Cañada de Diego Hernández, donde se han centrado nuestros esfuerzo de trabajo y donde se pueden detectar las aves con algo más de facilidad. En base a las capturas y las observaciones realizadas se puede hacer una estima de mínimos de entre 10 y 12 aves invernantes en las zonas estudiadas, aunque no se descarta que el número de aves invernantes en el Parque Nacional sea algo mayor debido a la gran movilidad que tienen estas aves, la inaccesibilidad de gran parte de los ejemplares de cedros, la dificultad para su detección (tanto visual como auditiva) y la fluctuación de su presencia en lugares como La

Papelera. Se señala, que no es de descartar que las aves invernantes en El Teide se desplacen a otras zonas de la isla durante su estancia en Tenerife, o incluso a otras islas, para ello se hace necesario aplicar técnicas de seguimiento vía satélite de estas aves. Durante las campañas de anillamiento sólo se capturaron dos individuos para su marcaje científico debido al reducido número de efectivos que se atribuye y a la escasa fructificación de su principal recurso en esta isla, el cedro canario.



Durante el invierno de 2016 - 2017 la presencia de la especie fue muy escasa, la primera observación de la que se tuvo constancia se realizó el 19 de noviembre en la zona de La Papelera por miembros del equipo de seguimiento del proyecto de voluntariado Lanius, fechas en la que se observó una hembra en varias ocasiones, en una de ellas paso muy cerca de las redes. A partir de esta observación se realizaron diferentes visitas a la zona de estudio. En total se realizaron 8 jornadas de anillamiento donde participaron entre 2 y 3 anilladores, aplicando un esfuerzo total de 57 horas de apertura de redes, sin tener resultados positivos en ningunas de las jornadas a pesar de escuchar al menos 3 ejemplares el día 7 de enero de 2017 y observar en varias ocasiones una hembra junto a las redes el día 13 de enero de 2017. Antes del comienzo de las jornadas de anillamiento se colectaron todos los excrementos de mirlo



capiblanco presentes en el entorno del bebedero y el grupo de cedros junto a la pared, este año con respecto a años anteriores se han recolectados muy pocas excretas, el 21 de diciembre de 2016 se colectaron 106 unidades, el 7 de enero de 2017 12 unidades y el 11 tan sólo 10 unidades, de los cuales 6 unidades correspondían a ese mismo día. Posteriormente se abrieron las redes y comenzaron las jornadas de anillamiento.

Buena parte de los esfuerzos se centraron en el entorno del Bebedero por ser el lugar con mayor probabilidad de captura, al ser un lugar frecuentado por las aves tras alimentarse en los cedros superiores, como fue observado en varias ocasiones. Además de este bebedero se ha localizado un nuevo punto de agua ubicado a 10 metros al norte del ya conocido, consistente en una hondonada sobre una piedra de grandes dimensiones donde se deposita le agua, en este lugar hemos colocado ceptos-trampa tras observar excrementos correspondientes a esta y otras especies en el entorno del agua.

En base al número de observaciones realizadas, las capturas registradas y los excrementos recolectados se puede estimar una población invernante de mirlo capiblanco en la zona de estudio (La Fortaleza y Cañada de Las Pilas principalmente) inferior a los diez ejemplares (<10), aunque no se descarta que algunos ejemplares hayan podido pasar desapercibidos en otras zonas del área de distribución de cedro canario en Las Cañadas, que ocupa aproximadamente 200 ha.

Además la amplia distribución que presenta el algo más de un millar de ejemplares de cedro canario, la amplia distancia entre árboles, combinado a la gran movilidad que presenta esta especie en la zona de invernada puede disminuir el número de probabilidades de contacto de los mismos.

Es probable que el pequeño grupo de aves invernantes pueda explotar distintas zonas a la largo del periodo invernal en Las Cañadas que parece comprender el periodo entre el 15 de noviembre y el 15 de marzo.

Si comparamos los datos obtenidos en los años 2014 cuando se estimaron <12 ejemplares, 2015 entre 10 y 12 ejemplares y 2 capturas para anillamiento y 2016 con una estima de <10 aves invernantes, con los datos aportados por Rumeu y Nogales donde estiman para el año 2008 una población invernante de <50 aves, nos podemos encontrar ante un declive de la población invernante de mirlo capiblanco. Este descenso de población puede estar motivado por impactos en las zonas de reproducción, por cambios climáticos globales o por impactos propios de la zona de invernada, entre estos últimos podemos destacar la alta presencia de gatos especialmente en la zona de La Papelera, donde hemos encontrado numerosos excremento frescos bajo cedros de gran tamaño, siendo probable que estos felinos al escasear los recursos durante el periodo invernal preden sobre las aves mientras duermen refugiadas entre las ramas de los árboles.

Además la escasa presencia de aves en la zona también se ha podido afectada por la aparición de inviernos muchos más cálidos de lo habitual en estas latitudes, hecho que ha podido motivar que los mirlos capiblancos hagan viajes más cortos, quedándose a invernalar tan sólo en las zonas conocidas de las cumbres de Marruecos o en nuevas zonas del sur de Europa.

Durante la temporada de invierno de 2017-2018 se observó un periodo atípico con respecto a los años anteriores, en los que el mirlo capiblanco fue más bien escaso en el Parque Nacional del Teide. Durante este periodo las observaciones de aves en las zonas de estudio han sido elevadas, observándose



incluso grupos de varias aves alimentándose entre las ramas de los cedros con frutos.

El invierno estuvo marcado por una llegada masiva de aves forestales provenientes de la mitad norte de Europa, especies que normalmente tienen el límite de su distribución invernal en latitudes más norteñas. Esta llegada se ha producido a finales del mes de octubre y comienzo de noviembre de 2017, en el sur de Europa y norte de África, incluido las islas Canarias. Se observaron picogordos (*Coccothraustes coccothraustes*) en todas las islas salvo La Gomera y El Hierro, lúganos (*Carduelis spinus*), pinzones reales (*Fringilla montifringilla*), mosquiteros bilistados (*Phylloscopus inornatus*) y escribanos pigmeos (*Emberiza pusilla*) en Lanzarote y Fuerteventura.

Este influx favoreció la llegada atípica de mirlos capiblanco en elevado número, además de en lugares donde no había sido citada la especie hasta el momento. Durante la campaña se realizaron un total de 9 jornadas de anillamiento entre los días 15 de diciembre de 2017 y 15 de marzo de 2018 capturando un total de 7 aves de 17 las dos subespecies de mirlo capiblanco. Todas las aves capturadas fueron anilladas con anillas de metal, además cinco de ellas fueron marcadas con anillas de pvc de color en los tarsos, para poderlas identificar individualmente.

Se colocaron un total de 3 emisores GPS nanoFix de la compañía PathTrack Limited. Debido al escaso peso medio de esta especie y a lo escasamente avanzados que se encuentran este tipo de instrumentos, el margen de error fue muy amplio, registrándose un número total de posiciones bastante menor del esperado inicialmente. A pesar de ellos dos de las emisores arrojaron datos que mostraron una zona de campeo y alimentación centrado en el entorno de la Cañada de Las Pilas.

Entre el periodo 4 de enero y 1 de abril de 2018 se mantuvo una cámara de fototrampeo en uno de los bebederos de La Papelera, realizando un total de 4.000 fotografías, el 25% con presencia de mirlos, pudiendo detectar a primera vista en torno a 12 aves diferentes.

Se han realizado algo más de un centenar de observaciones directas, todas ellas en la Cañada de Las Pilas, entre ellas destaca la observación de en torno a 12 aves el día 22 de diciembre de 2017, 8 aves el 4 de enero de 2017 y 7 aves el 8 de marzo.

En base al número de observaciones realizadas, las capturas registradas mediante el método de anillamiento, el seguimiento de fototrampeo y los excrementos recolectados se puede estimar una población invernante de mirlo capiblanco en la zona de estudio (La Fortaleza y Cañada de Las Pilas principalmente) de alrededor de 25 aves, aunque no se descartó que algunos ejemplares hayan podido pasar desapercibidos en otras zonas del área de distribución de cedro canario en Las Cañadas. A pesar de ello esta campaña invernal ha sido la más importante hasta el momento, con la población invernante más numerosa de los cuatro años de estudio.

Además a partir de enero de 2018 todos los mirlos capiblanco capturados han sido marcados con anillas de colores en combinación con la anilla metálica. De esta manera se puede identificar individualmente a las aves sin necesidad de ser recapturadas. Para ello, el presente proyecto fue dado de alta en la plataforma European colour-ring Birding, la cual autoriza y define los esquemas de colores permitidos, sin solapar con ningún proyecto que esté en marcha en Europa. Además, cualquier observador que detecte el ave y pueda leer correctamente la combinación de las anillas de colores junto con la metálica,



podrá contactar con el responsable del proyecto a través de la página de cr-birding ([www.cr-birding.org/](http://www.cr-birding.org/)), donde se le informará del historial de vida del ave detectadas.

La colocación de cámaras de fototrampeo así como el anillamiento individualizado con anillas de colores, han permitido detectar movimiento de al menos dos individuos de mirlo capiblanco entre las dos localidades más importantes de cedro canario en el parque nacional. Uno de ellos fue el individuo con código de color Nj,a/Ø, una hembra de la subespecie *alpestris* que fue anillada el 20/12/18 en la localidad de Siete Cañadas y detectada en ese mismo lugar hasta el día 9/1/19. Posteriormente, es detectada por primera vez en la cámara del llano de la Fortaleza el 25/2/19 permaneciendo en esa localidad hasta el 25/3/19. Por otro lado, la hembra de la subespecie *alpestris* con código de color Ø/ve,a, la cual ha visitado el PN en las tres últimas temporadas, fue detectada en la temporada 2018-2019 tanto en Siete Cañadas como en la Fortaleza. Esta hembra se observa desde el 27/11/18 al 10/2/19 en la localidad de Siete Cañadas, detectándose posteriormente del 15/3/19 al 16/3/19 en la localidad de la Fortaleza. Teniendo en cuenta la ubicación de las cámaras donde se toman las imágenes de estos dos ejemplares en las diferentes localidades, se obtienen movimientos de los mirlos de al menos 7,29 km, detectándose las mayores distancias que se conocían hasta el momento.

## Objetivos

El estudio tiene como objeto la captura y marcaje de *Turdus torquatus* con emisores gps, anillas de pvc de color y posterior seguimiento con cámaras de fototrampeo y vía satélite durante la invernada en el Parque Nacional del Teide. La captura de estas aves permite la toma

de datos básicos para entender los procesos biológicos que determinan la ecología de estas especies. Además, se consigue una información de gran interés para conocer, no sólo la fenología, sino también muchos datos (biométricos, fisiológicos, procesos de muda, etc...) importantes dentro del campo de la investigación y conservación de las aves y los espacios naturales de la ruta migratoria atlántico y de invernada mediterránea norte africana. Se consideran los siguientes objetivos principales:

- Determinar el origen de las poblaciones de *Turdus torquatus* que invernán en las cumbres de Tenerife.
- Ampliar conocimientos sobre el papel que juega *Turdus torquatus* como dispersor de *Juniperus cedrus*.
- Conocer el tamaño real de la población invernante de *Turdus torquatus* en el Parque Nacional del Teide.
- Conocer posibles movimientos dentro de Parque Nacional del Teide.
- Definir patrones fenológicos y de uso del hábitat del *Turdus torquatus* en el Parque Nacional del Teide.

## Metodología

### Campaña de anillamiento

Para conocer los movimientos de las aves migratorias se han ideado una serie de técnicas, instrumentos y métodos de marcaje que permiten identificarlas, de forma individual o como perteneciente a un grupo, colonia o a un área determinada, obteniendo a parte de los desplazamientos de las aves información de la biología, demografía y dinámica poblacional.

En general los métodos de marcaje deben basarse en la perdurabilidad de las marcas, al menos durante la realización del estudio, y que su colocación no afecte a la supervivencia del



ave y que esta, a su vez, se integre de nuevo en la población después de ser marcada, sin que se altere su comportamiento ni el de los demás individuos hacia él.

Las campañas de anillamiento se desarrollaron entre diciembre de 2019 y abril de 2020 durante el periodo invernal. Los trabajos de anillamiento se realizaron dos o tres veces por semana, durante 13 jornadas. Dichas jornadas de anillamiento se desarrollarán durante las cinco primeras horas de luz de la mañana y tres últimas de la tarde con excepción de los días de climatología adversa.



El esfuerzo fue cuantificado en función del número de horas de trabajo y del número y tipo de trampas utilizadas. El tipo de trampa para la captura de las aves fue la red japonesa (se utilizaron entre 4 y 7 redes, todas ellas con unas medidas de entre 2 y 12 metros de longitud por 1,20-2,40 metros de altura. Además de forma puntual se utilizaron cepos de malla para la captura de aves usando cebos vivos y una trampa de captura tipo posadero.

De forma general, de todas las aves se tomaron las siguientes variables:

- N° de anilla, correspondiente a la anilla metálica de remite Nacional de Marruecos.

- Especie, mediante un código de tres letras para el nombre genérico y tres para el nombre específico, que facilita la informatización de los datos.
- Fecha.
- Hora solar de captura.
- N° de red de captura o trampa específica.
- Edad del ave codificada según las normas de EURING (Pinilla, 2000).
- Sexo de cada individuo cuando es identificable.
- Código de muda según el manual de métodos de campo del “European- African Songbird Migration Network” (Barlein, 1995).
- Longitud de la octava primaria, en milímetros con una precisión de 0,1mm.
- Longitud de la cuerda máxima del ala, en milímetros con una precisión de 0,1 mm.
- Peso en gramos con una precisión de 0,1 grs.
- Nivel de acumulación de grasa subcutánea según una escala de 0 a 8 (Kaiser, 1993).
- Grado de musculación pectoral en una escala de 0 a 3 (Barlein, 1995).
- Iniciales del anillador responsable de los datos obtenidos.
- Observaciones de incidencias.
- Longitud del tarso, en milímetros con una precisión de 0,1 mm.
- Longitud del pico, hasta la base del cráneo, en milímetros con una precisión de 0,1 mm.
- Altura del pico a la altura de las narinas, en milímetros con una precisión de 0,1 mm.



### Cámaras de fototrampeo

El método de fototrampeo consiste en la detección (captura fotográfica) de animales mediante una cámara-trampa automática, en este caso colocada junto a un bebedero frecuentado por los animales presentes en la zona, principalmente aves. El equipo de fototrampeo está formado por una cámara compacta de 35 mm. dotada de fechor, focal fija gran angular y flash automático. Cada cámara está levemente modificada para conseguir que el disparo se produzca mediante un disparador externo. Este dispositivo externo no es más que un sensor de calor y otro de movimiento. El mecanismo va protegido por una caja hermética que lo aísla de la humedad y de las temperaturas entre  $-20^{\circ}$  y  $40^{\circ}$ .

La cámara, protegida por una caja plástica dotada con una visera que evita el impacto directo de la lluvia y aísla el equipo del sol y el calor, se instala a una distancia aproximada de 1 metro del charco. Concretamente el modelo usado es Bushnell Trophy cam Hd esencial E- de camuflaje con Flash de luz infrarroja invisible. Cámara fotográfica digital de trampeo fotográfico diseñada para captar de manera remota la actividad de la fauna en la naturaleza. La cámara tiene las siguientes características:

- Resolución del sensor: 3 Mp reales, 8 Mp y 16 Mp por interpolación

- Velocidad de disparo: 0,3 s.
- Sensibilidad y alcance del sensor: sensibilidad regulable y alcance máx. de 30 m.
- Ángulo de detección del sensor de movimiento:  $50^{\circ}$  FOV
- Tipo y alcance del flash: 32 LEDS de luz infrarroja que permite iluminar escenas nocturnas sin luz visible hasta 30 m. Flash de potencia regulable.
- Permite grabar en cada foto la fecha, la hora, la temperatura, presión atmosférica y la fase lunar. Permite etiquetar las imágenes con las coordenadas GPS. Se puede poner nombre a cada cámara. Modo "Field Scan" para hacer fotos a intervalos predeterminados durante un determinado periodo diario. Formato panorámico 16:9 opcional.

Se realiza una revisión aproximadamente cada 15 días, durante la cual se descargan las imágenes de la tarjeta, se verifica el funcionamiento del equipo y se comprueba el nivel del agua de la charca. La cámara permanece en el mismo emplazamiento durante un período mínimo de seis meses, entre noviembre y abril, aunque lo ideal es tenerla todo el año.

Para la comparación de las fotografías es preciso agrupar las fotografías según el sexo y clase de edad de cada ave, y se van comparando una a una, clasificando las aves individualmente por las anillas de pvc de color o por su morfología cuando es posible.

Las cámaras-trampa pueden servir para obtener estimas poblacionales utilizando métodos de captura-recaptura en el caso del mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide.

A través de la cámara de fototrampeo podemos realizar un seguimiento de las aves que se han marcado con anillas de colores, las cuales están identificadas individualmente. Asimismo, las aves que no han sido posible capturar mediante el anillamiento, se han clasificado por sexo y coloración de las dos subespecies. De esta manera, podemos realizar una aproximación y estimación del número de individuos que visita la zona.

Los mirlos capiblancos usan constantemente los puntos de agua, por lo que la colocación de la cámara de fototrampeo en los bebederos es una manera sencilla y eficaz de obtener un seguimiento de la especie en el Parque Nacional sin causarle estrés alguno.

### Fechas de muestreo

Se realizaron las siguientes campañas de censos

- 8 y 9 de enero de 2021. Aplazado por nieve a los días 22 y 23 de enero (censo simultaneo con 8 observadores x 2 jornadas)
- 26 y 27 de marzo de 2021. (censo simultaneo con 8 observadores x 2 jornadas)

Las campañas de anillamiento se realizaron en las siguientes fechas:

- 11 (La Papelera) y 12 (La Fortaleza) de enero de 2021. Cancelado por mal tiempo. Realizado los días 20 y 21 de enero.
- 15 (La Papelera) y 16 (La Fortaleza) de febrero de 2021.
- 7 (La Papelera) y 8 (La Fortaleza) de marzo de 2021. Cancelado por mal tiempo.
- 15 (La Papelera) y 16 (La Fortaleza) de marzo de 2021.
- 12 (La Papelera) y 13 (La Fortaleza) de abril de 2021.

### Seguimiento con cámaras trampa

- 26 de diciembre de 2020. (Instalación)
- 7 de enero de 2021. (Seguimiento y descarga de datos).
- 14 febrero de 2021. (Seguimiento y descarga de datos).
- 14 de marzo de 2021. (Seguimiento y descarga de datos).
- 14 abril de 2021. (Descarga de datos y recogida de las camaras).

## Resultados

### Censos

Como resultados de las dos campañas de censo se obtienen los siguientes resultados

Enero 2021: 10 aves observadas (3 en Cañada de Las Pilas y 7 en La Fortaleza), 11 excretas (7 en la Fortaleza, 1 en La Papelera y 3 en Guajara-La Mareta. Se estima un número total de 12 aves.

Marzo 2021: 19 aves observadas (8 en La fortaleza, 9 en La Papelera, 2 en Guajara-El Capricho), 13 excretas (8 en La Fortaleza, 2 en La Papelera, 3 en Guajara-El capricho). Se estima un número total de 12-15 aves.

En conjunto se estima un número total de aves de 12-24 ejemplares.



### Campana de anillamiento

Las campanas de anillamiento se desarrollaron entre enero y abril 2021 durante el periodo invernal, este año ha sufrido un considerable retraso con respecto a otros años debido a problemas administrativos. Los trabajos de anillamiento se realizaron en campanas de entre dos o tres jornadas por semana, durante 8 jornadas, dichas jornadas de anillamiento se desarrollaron durante las cinco primeras horas de luz de la mañana y tres últimas de la tarde principalmente con excepción de los días de climatología adversa. Se cuantificara el esfuerzo en función del número de horas de trabajo y del número y tipo de trampas utilizadas.

En total se realizaron 8 jornadas de anillamiento donde participaron entre 2 y 3 anilladores, aplicando un esfuerzo total de 54 horas de apertura de redes, sin tener resultados positivos en 6 de las jornadas y capturando aves tan solo los días 15 de marzo y 9 de abril en La Papelera.

En la fortaleza no se capturó ningún mirlo, a pesar de haberse detectado visualmente en cada una de las dos jornadas de anillamiento.

Antes del comienzo de las jornadas de anillamiento se han colectado todos los

excrementos de mirlo capiblanco presentes en el entorno del bebedero y el grupo de cedros junto a la pared, este año con respecto a años anteriores se han recolectados una gran cantidad excretas en el bebedero de La Papelera y bajo los pinos de La Papelera. Las bolsas de excrementos han sido entregadas a la oficina del Parque.

Posteriormente se abrieron las redes y comenzaron las jornadas de anillamiento. Buena parte de los esfuerzos se centraron en el entorno del bebedero de La Papelera por ser el lugar con mayor probabilidad de captura, al ser un lugar frecuentado por las aves tras alimentarse en los cedros superiores, como fue observado en varias ocasiones, Además de este bebedero se ha localizado un punto de agua ubicado a 10 metros al norte del ya conocido, consistente en una hondonada sobre una piedra de grandes dimensiones donde se deposita le agua, en este lugar hemos colocado un tandeem de 24 metros de red tras observar excrementos correspondientes a esta y otras especies en el entorno del agua.

El 15 de marzo de 2021 fue capturado en La Papelera un macho anillado (anilla 3326087) anteriormente el 20 de diciembre de 2018, esta ave además ha sido observada en las cámaras durante la invernada de 2019 – 2021, siendo la primera ave que ha invernado en el Parque durante tres años seguidos. Este dato nos muestra una posible filopatría de los mirlos a la zona de invernada, pasando de ser una zona invernada secundaria dependiente de lo que sucede en el Alto Atlas o Antiatlás marroquí, a considerarse como una zona de invernada consolidada para la especie.

Posteriormente le 9 de abril se capturaron en La Papelera un total de 3 mirlos, lo que muestra una concentración previa al viaje de migración de retorno a las cuarteles de invernada del





norte de Europa. Estas concentraciones previas a la partida ya han sido observadas en años anteriores, coincidiendo con los periodos de actividad en las cámaras trampa y el aumento de las capturas en las jornadas de anillamiento.

Se podría decir que la fenología de la invernada de *Turdus torquatus* en el parque es la siguiente:

- Entre el 10 y el 20 de noviembre llegada de las aves a la zona de invernada del parque nacional.
- Mediados de noviembre a principios de enero concentración en las zonas de bebederos de La Fortaleza, La Papelera y Guajara.
- Enero, febrero hasta mediados de marzo. Tras la llegada del mal tiempo, disminución de las temperaturas y nevadas las aves e dispersan y pueden moverse a otros laos. Disminuye el número de capturas y la actividad en las zonas de seguimiento.
- Mediados de febrero a mediados de abril. Las aves se concentran entorno a los bebederos de seguimiento.
- Entre el 10 y el 20 de abril. Las aves parten hacia sus cuarteles continentales.

Además de *Turdus torquatus* se han capturado 2 ejemplares de *Phylloscopus canariensis*, uno de *Erithacus rubecula* y otra de *Cyaniste teneriffae*. Todos ellos han sido marcados con la correspondiente anilla metálica.

Fueta	Especie	Subespecie	Nº de anilla	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Lugar
15/12/17	Turdus torquatus	torquatus	3300076																La Papelera
15/12/17	Turdus torquatus	torquatus	3300076																La Papelera
15/12/17	Turdus torquatus	alpinus	3300080																La Papelera
22/12/17	Turdus torquatus	alpinus	3300081																La Papelera
20/11/18	Turdus torquatus	alpinus	3300082																La Papelera
27/01/18	Turdus torquatus	alpinus	3300083																La Papelera
27/01/18	Turdus torquatus	torquatus	3300084																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3300085																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	torquatus	3300086																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	torquatus	3300087																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3300088																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3300089																La Papelera
29/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3300090																La Papelera
28/01/18	Turdus torquatus	torquatus	3300091																La Fortaleza Bero
28/01/18	Turdus torquatus	torquatus	3300092																La Fortaleza Bero
28/01/18	Turdus torquatus	torquatus	3300093																La Fortaleza lateral
18/12/18	Turdus torquatus	torquatus	3401585																La Fortaleza Bero
18/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3401584																La Fortaleza Bero
18/12/18	Turdus torquatus	torquatus	3384842																La Papelera
20/12/18	Turdus torquatus	torquatus	3384843																La Papelera
20/12/18	Turdus torquatus	alpinus	3113147																La Fortaleza Bero
18/01/20	Turdus torquatus	torquatus	3401585																La Papelera
18/01/20	Turdus torquatus	alpinus	3401587																La Papelera
25/01/20	Turdus torquatus	alpinus	3401587																La Fortaleza Bero
25/01/20	Turdus torquatus	torquatus	3401588																La Fortaleza Bero
29/02/20	Turdus torquatus	torquatus	3384844																La Fortaleza Bero
01/03/20	Turdus torquatus	torquatus	3384845																La Fortaleza Bero
09/04/21	Turdus torquatus	torquatus	1814063																La Papelera
09/04/21	Turdus torquatus	torquatus	1814062																La Papelera
15/03/21	Turdus torquatus	torquatus	1814061																La Papelera
09/04/21	Turdus torquatus	torquatus	1814064																La Papelera

### Cámaras de fototrampeo

Un total de dos cámaras de fototrampeo han sido colocadas en dos zonas de muestreo. Una en el Risco de la Papelera (Risco Verde) de Siete Cañadas y dos en la Fortaleza. Al tener cámaras en las dos principales localidades donde se observan individuos de mirlo capiblanco, junto a un número considerable de ellos marcados en ambos lugares, esto nos permite tener la posibilidad de detectar movimientos entre localidades, al igual que comportamientos y tiempos de estancias en el parque nacional.

En la temporada 2017-2018 una cámara se instaló en el bebedero de la Papelera el día 5 de enero de 2018 y retirada en junio 2018, tras comprobar que no existían mirlos en la zona desde hacía bastante tiempo. Posteriormente, durante las temporadas 2018-2019 y 2019-2020 se instalaron dos nuevas cámaras trampa en los riscos de la Fortaleza, una en el bebedero de la ladera y otra en el bebedero del llano de la Fortaleza. En 2020 – 2021 se han colocado tan solo dos cámaras trampa, una en el bebedero de La Papelera y otra en el bebedero del Llano de La Fortaleza.

De las tres cámaras se analizó un total de 10.500 fotos. Se obtuvieron datos de visitas por

días durante el periodo de muestreo, tratando de identificar cada individuo (tanto los anillados como los no anillados). De los ejemplares no anillados se obtuvo el número mínimo de individuos por día, subespecies y sexo, evitando así la pseudoreplicación de datos.

### Siete Cañadas

Tras el análisis de las imágenes, se observa como el número de individuos detectados ascendió a 12 ejemplares en el bebedero de La Papelera, obteniendo estos valores en el mes de marzo. La cámara se colocó el 21 de enero, ese mismo día el agua se congeló durante el alba, disminuyendo la actividad de las aves. El primer ejemplar detectado fue un macho adulto de la subespecie *torquatus* el 29 de enero.

El 6 de febrero se bloquea el bebedero por la presencia de nieve y disminuye la actividad en el mismo. El 17 de febrero se detecta por primera vez un ejemplar macho de la subespecie *torquatus* anillado el 20 de diciembre de 2018 en este mismo lugar. Posteriormente fue capturado durante una jornada de anillamiento el 15 de marzo. Este ejemplar fue detectado en multitud de ocasiones.



El 11 de marzo se localizó una hembra de la subespecie *alpestris* anillada en este mismo lugar el 19 de diciembre de 2019.

Un total de 6 aves anilladas han sido localizadas con cámaras de fototrampeo en estas zonas, de ellas dos han sido aves anilladas en años anteriores y un mínimo de 6 aves no anilladas que han podido ser identificadas por su plumaje.

La última ave fue detectada el 17 de abril, momento en el que el bebedero se encontraba casi seco.

Ha existido una importante actividad de gatos, al parecer del mismo ejemplar, apareciendo de forma indiferente tanto de día como de noche. Los datos reflejan una discontinuidad en la abundancia de mirlos en la zona, existiendo periodos de baja abundancia o ausencia total de la especie (enero).



### La Fortaleza

La cámara colocada en el Llano de La Fortaleza permitió detectar un número máximo de individuos de 2. Estos valores se obtuvieron en el mes de marzo, disminuyendo de manera considerable durante el mes de abril. Tan solo un ejemplar mostró una marcada querencia al lugar, un macho de la subespecie *torquatus* marcado por el equipo de B. Rumeu el día 1 de



febrero de 2021 en este mismo lugar. Observado el 3, 13, 19, 30 y 31 de marzo, luego el bebedero se queda sin agua y desaparece.

La otra ave observada corresponde a un juvenil sin anillar, detectada durante el mes de febrero y marzo.

Al igual que el resto de las localidades y de temporadas, los datos reflejan una discontinuidad en la abundancia de mirlos en la zona, existiendo periodos de baja detección o ausencia total de la especie.

## Conclusiones

### Evolución de la población

Durante las temporadas de muestreos comprendidas entre 2017 y 2021 se han capturado y anillado individualizando los ejemplares con pvc de color un total de 31 individuos de mirlo capiblanco, de los cuales 19 han sido machos, 11 hembras y un individuo de sexo indeterminado. En la datación de edad de cada uno de los individuos se observó una mayor proporción de juveniles (N= 17) frente a adultos (N= 10).

Hasta la fecha se ha capturado un mayor número de individuos de la subespecie *torquatus* (N= 19) que de la subespecie *alpestris* (N= 12), aunque la diferencia es escasa. Sin embargo, la proporción de sexo y edades de cada una de ellas difiere considerablemente. De la subespecie *alpestris* se observa una mayor proporción de hembras que de machos (2:1) y un individuo con sexo indeterminado. En esta subespecie, la proporción de juveniles es claramente superior a la de los adultos (5:1). En relación a las edades de la subespecie *torquatus*, la proporción de adultos frente a juveniles es muy similar (1:1).

### Dependencia del agua

La colocación de bebederos en las inmediaciones de las poblaciones de los cedros, y el seguimiento de los individuos anillados a través de las cámaras de fototrampeo, demuestran un uso continuado de los puntos de agua por la especie, y la necesidad e importancia de mantenerlos activos en todo momento.

Si observamos los datos de presencia y abundancia de mirlos capiblancos en las cámaras, detectamos unos periodos prácticamente sin datos de observación de la especie, coincidiendo claramente con tres periodos.

**Carencia de agua en los bebederos:** En lo que respecta a los bebederos, se observa como los mirlos capiblancos usan este recurso hasta el último momento, en el que se seca en su totalidad. Los datos reflejan una baja densidad, o incluso nula, coincidiendo exactamente con los días en el que el bebedero se ha secado por completo. Posteriormente, una vez recargados los puntos de agua, la especie comienza hacer uso de los mismos casi de manera inmediata. Esto refleja la necesidad del agua para la especie y la importancia de mantener los bebederos siempre activos. De esta manera se consigue la permanencia de la especie en el lugar, ejerciendo su papel fundamental en la ecología del cedro canario a través de la dispersión de sus semillas. Por otro lado, la obtención de datos del actual estudio puede ser mucho más completa.

**Periodo de nevada en la zona:** Coincidiendo con la época de nevada, es cuando se observa el periodo más amplio de tiempo sin la presencia de mirlos en la cámara, por lo que entendemos que la especie tiene disponibilidad de agua en diferentes puntos del parque, sin la



necesidad de moverse a los bebederos para aprovechar este recurso

**Periodo de lluvia en la zona:** En los periodos de lluvia los tiempos de “no uso” de los bebederos son menores, posiblemente debido a la menor durabilidad de charcos o puntos de agua a los que puedan acceder los mirlos. Estos, vuelven a los bebederos en un periodo de tiempo más corto que cuando existe una nevada.

Si eliminamos los días en los que falla el agua del bebedero, periodos de nevada o lluvia, así como posibles percances con la toma de datos de la cámara, obtenemos un promedio de aves por día claramente superior en todas las localidades y periodos con una media para las diferentes temporadas en Siete Cañadas de 3.27 aves/día y desviación estándar de 2.41 aves; mientras que para la Fortaleza, la media es de 2.63 aves/día, con una desviación estándar de 1.75 aves. Este valor podría reflejar mejor la abundancia de individuos en cada una de las zonas.

La influencia e importancia del agua para los mirlos capiblanco ya fue descrita en Marruecos, donde todas las localidades donde se detectó la especie estaba situada a menos de 500 m de algún punto de agua (Ryall & Briggs 2006). Por ello, y como factor muy importante a tener en cuenta a la hora de mantener a la especie en las condiciones más óptimas posibles, los puntos de agua deberían de ser constantes y libres de depredadores potenciales, principalmente los gatos. Este mamífero se observan continuamente en todos los bebederos donde se han colocado las cámaras de fototrampeo.



### Permanencia de los mirlos capiblanco en el parque nacional del Teide.

El periodo de permanencia de los mirlos capiblanco en el Parque Nacional del Teide ronda desde mediados de noviembre a mediados de abril. El periodo máximo de días de permanencia de los mirlos en el parque se registró en 162 días. En la temporada 2018-2019 se detectaron los primeros individuos el 14 de noviembre de 2018 y el último día de presencia fue el 24 de abril de 2019. De los datos de las aves anilladas, el individuo con el máximo número de días de permanencia en el Parque Nacional fue de 116 días. Hay que tener en cuenta que, en general, solamente tenemos datos de individuos anillados un tiempo después de su llegada, por lo que es de suponer que el tiempo de permanencia de muchas aves puede rondar los 5 meses en el parque nacional. Con los datos que tenemos en la actualidad no podemos asegurar que sea el mismo contingente de individuos el que permanece todos los meses en el parque nacional, ya que las observaciones de las aves identificadas con anillas de colores, en ocasiones son irregulares y espaciadas en el tiempo. Un seguimiento más exhaustivo a lo largo de los años permitiría calcular el tiempo de permanencia en el parque nacional.



En las últimas cuatro temporadas de muestreo, los últimos días de observación de un mirlo capiblanco en el Parque Nacional fueron: el 17/4/18, el 24/4/19, el 13/4/20 y el 12/4/2021. Pasada estas fechas, la totalidad de las aves abandona la zona de invernada y parten al norte para realizar la cría.

Las fechas de llegada parece estar comprendidas entre el 10 y el 20 de noviembre de cada año, existiendo una especie de querencia a los bebederos donde llegaron hasta las primeras nevadas, periodo en el que parecen dispersarse a otras zonas o por el frío o por el aumento de la disponibilidad de agua.

### Filopatría invernal

Datos de las dos últimas temporadas reflejan un comportamiento de filopatría invernal con el mirlo capiblanco en Canarias. Este es el caso de la detección de dos aves anilladas en temporadas anteriores que vuelve a visitar las mismas zonas de alimentación durante el siguiente periodo invernal. Esto nos da indicios de que el Parque Nacional del Teide, con sus poblaciones de cedro, han servido durante muchísimo tiempo como lugar adecuado para establecer territorios de alimentación durante el invierno para el mirlo capiblanco.

La filopatría invernal detectada se basa en una hembra juvenil de la subespecie *alpestris*, con código de anilla Ø/Ve, a anillada la temporada del 2017-2018. Este ejemplar se detectó por última vez el día 26 de marzo de 2018. Posteriormente, en la siguiente temporada se obtienen los primeros registros el día 27 de noviembre del mismo año. No sólo se detecta en las cámaras, sino que se vuelve a capturar el día 20 de diciembre, comprobando que había realizado una muda completa tras el periodo de nidificación, presentando esta vez un plumaje de hembra adulta y una condición física óptima. Este mismo ejemplar vuelve a aparecer por

tercer año consecutivo en el parque nacional, detectándose el 23/12/2019 en las cámaras de fototrampeo. Por otro lado, un macho adulto de la subespecie *torquatus* es anillado por primera vez en La Fortaleza el 26/1/2019, volviendo a ser detectado a través de las cámaras de fototrampeo al año siguiente en la misma localidad. Lo que demuestra que ambas subespecies presentan un comportamiento de filopatría invernal.

El 15 de marzo de 2021 fue capturado un macho anillado (anilla 3326087) anteriormente el 20 de diciembre de 2018, esta ave además ha sido observada en las cámaras durante la invernada de 2019 – 2021, siendo el primer aves que ha invernado en el Parque durante tres años seguidos.

### Amenazas para el mirlo capiblanco en el P.N. del Teide

Dentro de las principales amenazas que puede tener el mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide están los mamíferos introducidos, principalmente los gatos y los perros asilvestrados. En el caso de los gatos, estos fueron fotografiados de manera irregular durante toda la temporada y en la totalidad de las localidades. Por ello, se recomienda el trampeo de los depredadores de las zonas más sensibles, como pueden ser las inmediaciones de los puntos de agua. En el caso de los perros, únicamente se detectó un ejemplar en dos días diferentes.



Por otro lado, dentro de los depredadores nativos que pudieran afectar a la especie en la zona de estudio se encuentra el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), utilizando el mismo bebedero que los mirlos pero de forma muy irregular.

Aún con todo lo dicho, no se ha detectado indicios de depredación alguna por ninguno de los posibles depredadores.

### Propuestas de conservación

#### Recomendaciones de conservación

- Balizamiento de cercados en zonas de importancia ecológica para la especie estudiada. Se proponen acciones encaminadas a crear zonas de exclusión para la protección de la especie. Vallado los cedros de La Papelera y del grupo de cedros de la degollada sur de Guajara.
- Aumento de la guardería de agentes de medio ambiente y de sus controles sobre la especie, haciendo especial hincapié en los fotógrafos de naturaleza que pueden ocasionar molestias durante la invernada en los bebederos.
- Control intensivo de ratas, gatos y perros asilvestrados, depredadores principales de las especies esteparias y

causa del fracaso reproductor de muchas de las puestas.

- Creación de una red de puntos de agua o bebederos evitando la exposición a depredadores terrestres mediante el vallado de los mismos y mejorar del mantenimiento de los existentes.
- Intensificar las repoblaciones de cedro canario en aquellas zonas de interés para la especie.

#### Acciones de divulgación y educación ambiental

- Divulgar la situación e importancia de la especie (amenazas, biología básica, estado de conservación, etc.), entre los sectores implicados en su conservación y en todos los foros que se consideren de interés. (Guías de turismo, grupos de montaña, empresas de turismo activo, etc.).
- Realizar actividades y cursos de formación y sensibilización en materia de conservación y gestión activa de la biodiversidad y en materia de gestión sostenible de los aprovechamientos.
- Desarrollo de campañas educativas en centros de enseñanza de localidades próximas al parque nacional. Elaboración de material didáctico y realización de acciones de interpretación del patrimonio natural: señalización de rutas ornitológicas.
- Promover acciones de voluntariado ambiental en actuaciones de divulgación, seguimiento de la especie, sensibilización y mejora de hábitat.
- Colaboración y coordinación con otros programas de conservación estatales relacionados con las aves de montaña.



## Seguimiento de la especie

- Seguir marcando con anillas de pvc y transmisores vía satélite de ejemplares, jóvenes y adultos, para conocer mejor los movimientos dispersivos, agrupamientos invernales, mortandad, etc...
- Realizar trabajos de censo y seguimiento periódico de las poblaciones de aves invernantes en el Parque.
- Profundizar en la incidencia del cambio climático sobre las aves de montaña en Canarias

## Estudio dendrocronológico de *Juniperus cedrus*

Estudio realizado por G. Sangüesa et al. Universidad de Valladolid)

Aunque definitivamente publicado en 2022, en noviembre de 2021 es aceptado, en la prestigiosa revista Ecology, el artículo “Vertical cliffs harbor millenia-old junipers in the Canary Islands” (Sangüesa- Barreda, G. *et al.* (2022). Vertical cliffs harbor millenia- old junipers in the Canary Islands. Ecology, 103(4), e3633), que viene a recoger los resultados de la campaña de muestreo realizada en 2019 y 2020 respecto al estudio dendrocronológico de los ejemplares de cedro canario presentes en el parque nacional. Los resultados de dichos muestreos ya se expusieron de forma anticipada en la Memoria de 2021 y extraemos a continuación sólo un breve resumen de los mismos.

Durante 2019 y 2020 se realizó un intenso muestreo de *J. cedrus* en el Parque Nacional del Teide. A los ejemplares seleccionados se les tomaron dos testigos para poder datar su crecimiento y a aquellos de aspecto más longevo se les tomaron muestras próximas al

centro del tronco y cerca del cuello de la raíz, en muchos casos más allá de donde llegaba la barrena para el análisis de su edad mediante carbono-14.

El resultado es incuestionable. Los cedros que crecen en los roquedos del Teide son mucho más longevos que los que se encuentran en zonas accesibles. La edad de los ejemplares de zonas inaccesibles supera fácilmente varios siglos de vida mientras que en los lugares accesibles donde rara vez se superan los 50 años de edad.

Esto sugiere que la población de cedros de los cortados no es solo un relictos de un pasado, sino que es el ejemplo de cómo una especie ha sobrevivido a una presión humana extrema gracias a la búsqueda de un hábitat secundario, donde mantiene una nueva dinámica natural.

Se han conseguido datar 18 árboles de los situados en los cortados. En bastantes individuos se dató más de un testigo, con una cronología que alcanza hasta principios del siglo XVIII. La longitud media de las series era de 127 años, aunque la mayoría de los individuos fueron más longevos, ya que alguno de ellos se separó, en dos series, al no poder datarse el testigo completo.

Los datos dendrocronológicos pudieron relacionarse con el clima obteniendo que el crecimiento del cedro del Teide está fuertemente ligado a las precipitaciones, especialmente las lluvias de la segunda mitad del otoño y de la primavera (enero a marzo). De esta forma se ha podido realizar una reconstrucción del clima en el período preinstrumental. Esta reconstrucción muestra claramente la incidencia de sequías como la de 1721 (ya indicada previamente por otros autores a partir de fuentes históricas), aunque de ella se extrae como principal conclusión que de las diez sequías más extremas que se han



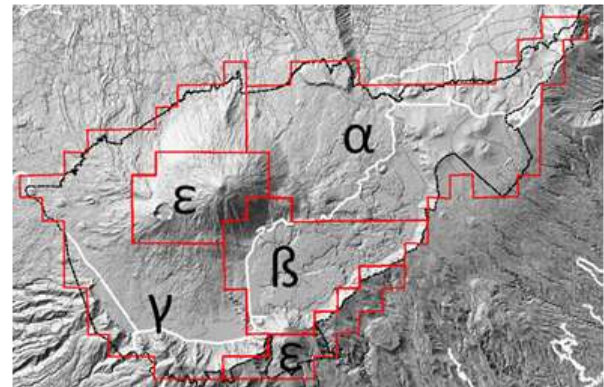
reconstruido, cuatro (1975, 1995, 2012 y 2019) han ocurrido en los últimos cincuenta años. Por el contrario, de los diez años más húmedos, el más reciente es en 1956. Esto sugiere que está ocurriendo una aceleración de los fenómenos de sequía intensa, probablemente acompañado por un aumento de las temperaturas que incrementa la evapotranspiración.

Las dataciones con carbono 14 revela la existencia de un ejemplar de con una antigüedad  $1410 \pm 30$ , otro de  $1165 \pm 30$  BP y un tercero de  $845 \pm 30$  BP. Teniendo en cuenta que el punto de referencia del presente se sitúa en 1950, hay que añadir 70 años a dichas edades estimadas.

Estos tres ejemplares se unen al ya conocido caso del ejemplar conocido como el Patriarca que también supera los 1.000 años de edad.

## Estudio de la fenología floral en el Parque Nacional del Teide

El año 2014 se dio comienzo a un análisis global de los patrones de floración en el Parque Nacional del Teide con medios humanos propios. Para el desarrollo del análisis, el parque nacional se ha zonificado en cuatro regiones en función de sus características climáticas, tres de ellas en la base del estrato volcán (Izaña-El Portillo,  $\alpha$ ; Cañada Blanca,  $\beta$  y Ucanca-Chío,  $\gamma$ ) donde se desarrolla la Caldera y una en la cumbre a más de 2.100 m de altura ( $\epsilon$ ).



Para evitar un acumulo excesivo de datos en un mismo punto, se identificaron cuadrículas UTM de 1 km de lado en todo el parque nacional, de forma que cada dato recogido se asoció a una de esas cuadrículas.

La toma de datos se basa en La asignación de estados fenológicos propuesta por Anderson y Hubricht (1940), con los ajustes de Hidalgo y Cabezudo (1994). Se basa en percepción a partir del “efecto visual que causan en el paisaje la floración de los distintos taxones”. Para ello se identificaron 8 fases de floración: A, floración ausente; B, inicio de floración (<10% del total); C, floración ascendente (del 10 al 50); D, floración máxima (del 50 al 100%); E, floración descendente (del 50 al 10%); F, floración terminal (<10%).

Para la representación gráfica, las categorías anteriores se transformaron en los siguientes valores: A = 0, B y F = 0,1, C y E = 0,5 y D = 1. De esta forma se calcula el valor de floración de cada zona como la suma de los valores respectivos de los estados fenológicos de cada especie. El seguimiento se centró en las especies más representativas de la flora del parque nacional.

En 2021 las primeras evidencias de floración empiezan a observarse a principios de marzo. A partir de ese momento comienza a ser cada vez



más evidente hasta alcanzar el pico de floración que este año se ubica claramente en torno al 10 de mayo y dura hasta el 14 de junio, alcanzando el valor máximo el 17 de mayo. Estos datos son muy similares a los obtenidos en años anteriores.

## Aplicación FenoFlora

En el año 2021 se entrega por parte de GESPLAN la aplicación FenoFlora, diseñada para la obtención *in situ* y procesamiento en tiempo real de los datos fenológicos de la flora del Parque Nacional.

De esta forma, la toma de datos ya no se plantea sobre papel, sino que se puede automatizar desde cualquier plataforma móvil. Igualmente permite el procesamiento de los mismos de forma inmediata, así como la georreferenciación inmediata de los datos.

Los datos de 2021 ya comentados con anterioridad se tomaron a modo de prueba piloto con esta plataforma, ajustándose a las siguientes características. En total se registraron 2.726 entradas en la base de datos donde se introdujeron todos los campos para su posterior análisis. Se tomaron datos de 25 especies diferentes del Parque Nacional del Teide, tal y como se indica en la siguiente tabla

Especies base de datos	Nº de registros
<i>Adenocarpus viscosus</i>	198
<i>Andryala pinnatifida</i>	30
<i>Argyranthemum adauctum</i>	7
<i>Argyranthemum tenerifae</i>	170
<i>Bencomia exstipulata</i>	30
<i>Bystropogon origanifolius</i>	10
<i>Carlina xeranthemoides</i>	142
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	55
<i>Descurainia bourgeauana</i>	207
<i>Descurainia gonzalesii</i>	20
<i>Echium auberianum</i>	22
<i>Echium wildpretii</i>	153
<i>Erysimum scoparium</i>	248
<i>Helianthemum juliae</i>	28

<i>Juniperus cedrus</i>	11
<i>Lotus campylocladus</i>	32
<i>Nepeta teydea</i>	223
<i>Pimpinella cumbrae</i>	82
<i>Plantago webbii</i>	65
<i>Pterocephalus lasiospermum</i>	299
<i>Scrophularia glabrata</i>	136
<i>Spartocytisus supranubius</i>	295
<i>Tolpis webbii</i>	245
<i>Viola cheiranthifolia</i>	12
<i>Viola guaxarensis</i>	6
<b>TOTAL</b>	<b>2726</b>

## Seguimiento de la fenología de especies forestales de la Red de Parques Nacionales

Estudio realizado por Árbol Técnicos S.L. y encargado por el Organismo Autónomo de parques Nacionales. Se extrae el contenido referente al Parque Nacional del Teide

La iniciativa de seguimiento fenológico encargada por el organismo Autónomo de Parques Nacionales, comenzó en 2007, pretendiendo recoger la información relativa a la aparición y desarrollo de las distintas fases anuales de la vegetación, teniendo en cuenta la posible interferencia de los fenómenos bióticos y abióticos, en distintas especies forestales. Los puntos (sitios) de seguimiento se ubican en tres regiones biogeográficas distintas representadas por los parques nacionales de Picos de Europa (22 puntos), Cabañeros (25 puntos) y Teide (13 puntos); teniendo en cuenta, para la selección de estos, la presencia de las principales especies representadas, así como su ubicación en distintos ambientes que presenten diferentes condiciones ambientales en cuanto a altitud, orientación, composición de la masa (puras y mixtas), etc.

Los resultados ofrecidos se corresponden con el periodo 2007/2021, aunque por motivos diversos existen algunos lapsos en los que no se tomaron datos. La frecuencia de los trabajos es de 15 días, produciéndose las visitas de campo normalmente entre mediados de marzo



y mediados de diciembre, en las que se registran las siguientes fases de interés fenológico: aparición de hoja/acícula, crecimiento secundario, floración, fructificación, decoloración, caída de hoja/acícula, número de metidas, y renuevos.

La valoración de las distintas fases fenológicas vendrá definida por una escala que contempla los porcentajes medidos de presencia del fenómeno en estudio. La floración y la fructificación se consignarán como ausente (1) o presente (2). Se completa la información con la realización del seguimiento fitosanitario del arbolado (daños y agentes observados), dando lugar así a una herramienta que proporciona información de la dinámica de la vegetación, pudiéndose establecer con el tiempo tendencias que aporten información sobre su posible adaptación al cambio climático. Se anotan todos los daños y agentes nocivos observados, con la metodología recogida en los manuales de las Redes de Daños en Bosques CE (Nivel I y II).

Para la región macaronésica se cuenta con los datos referentes a 14 puntos de muestreo, todos ellos situados en el ámbito del Parque Nacional del Teide, y que se centran en el estudio del pino canario, la retama del Teide y el cedro canario.



## Retrospectiva histórica en el Parque Nacional del Teide

Se expone a continuación un resumen de los principales eventos o anomalías fenológicas registradas, así como su eventual relación con la climatología observada. En relación con los procesos fenológicos de origen natural, en 2008 se produjeron en los pinares adelantos sustantivos en la aparición de hoja/acícula, floración y fructificación, aunque no apreciablemente en la caída y decoloración de las hojas, sujetas estas fases a injerencias de otro tipo que se comentarán en la discusión. Por el contrario en 2012, año de fuerte sequía, se observan significativos retrasos en la brotación del pino canario y retama (en menor medida). El retraso igualmente afecta a de forma general a la floración. Se debe puntualizar que, en el caso concreto de determinadas parcelas de pinar afectadas por el incendio acontecido en verano del mismo año, la floración ausente en primavera se produjo después del siniestro, como respuesta al mismo. La fructificación de ambas especies también resultó afectada.

Por su parte, destacó en 2014 la anormal presencia de renuevos y floraciones en los pinares, aparentemente como respuesta a los daños causados por las fisiopatías. En 2015, también en relación con el estrés hídrico registrado, se detecta la anticipación en los procesos de decoloración y caída en la retama.

En 2016 el pino canario presentó un moderado adelanto temporal en las principales fases fenológicas estudiadas. En algunas parcelas se repiten las floraciones extemporáneas que llevan a registrar esta fase incluso hasta finales de septiembre. La retama presenta asimismo comportamientos extremos respecto a la



aparición de hoja, en función de los sitios de seguimiento. Así, se advierten retrasos en las solanas y adelantos en umbrías. La floración y la fructificación se muestra generalmente tardía, mientras que los procesos de decoloración y caída de la hoja resultaron muy adelantados.

En 2017, en los pinares se destacó cierto adelanto en las fases fenológicas tempranas (aparición de acícula y floración), mientras que la decoloración y la caída no presentan una tendencia clara. La aparición de hoja y la floración es también irregular en la retama, destacándose la ausencia de alguna fase en parcelas con problemas de decaimiento. Por otra parte, al igual que en 2016, los procesos de decoloración y caída foliar en el retamar se adelantan, siendo por el momento los más prematuros de todo el periodo en seguimiento, influenciados por la climatología estival adversa.

En el periodo 2018, con una pluviometría algo más favorable a la del año precedente, los pinares presentan una anticipación ligera en las fases tempranas (aparición de acícula y floración). Por otra parte, la pérdida de hoja antigua (decoloración y caída) se manifiesta con retraso respecto al valor promedio, más localizada en la época veraniega, suponiéndose una mayor influencia del estrés estival en estas fases en comparación con otros problemas habituales, como las fisiopatías invernales o insectos. Respecto a la retama, 2018 resulta un año irregular en cuanto a aparición de hoja y floración, con adelantos y retrasos respecto a las fechas medias. La aparición de fruto maduro, por su parte, resulta ser la más tardía de la serie. En cuanto al proceso de pérdida foliar, este se adelanta respecto a los valores normales, pero sin resultar tan prematuro como el de 2017.

En 2019 se vuelve a registrar una climatología poco favorable. En los pinares, la aparición de acícula no presenta desviaciones significativas respecto a los valores promedio, si bien la floración presenta anomalías a reseñar, como su ausencia en parcelas con decaimiento reiterado por abióticos, o bien su adelanto hasta mínimos históricos en algún caso. Por su parte, la clorosis y la caída de acícula tienden a ajustarse a la época estival como en la campaña de 2018. Para la retama, se registran retrasos apreciables en las solanas tanto en la aparición de hoja como en la presencia de fruto maduro. A su vez, decoloración y caída se anticipan sobre sus valores promedio, nuevamente a causa de los rigores estivales.

En 2020 las temperaturas vuelven a resultar predominantemente cálidas o muy cálidas en comparación con las series históricas disponibles. En términos de precipitación, el periodo general se considera seco o muy seco. Los pinares presentan una aparición de acícula extremadamente temprana en todas las ubicaciones, mientras que la floración se presenta o bien muy adelantada o todo lo contrario, con apreciables retrasos no dependientes de cota u orientación. La clorosis se observa muy estable respecto a los últimos años, mientras que la caída de acícula se retrasa. En cuanto a la retama, la emisión de nuevas hojas se muestra retrasada respecto a los valores promedio en las parcelas de solana, mientras que las fases de floración, fructificación y decoloración no presentan anomalías apreciables, retrasándose la caída, como en el caso de los pinares. Cabe señalar que, al igual que el pasado año, la fase de floración no se observa en las parcelas más dañadas.

En 2021 la climatología, según los datos disponibles (Resúmenes mensuales AEMET), vuelve a resultar desfavorable, con una primera mitad del año relativamente normal en términos



termopluviométricos (primavera algo cálida aunque aceptable en lluvia), sucedida por un verano y un otoño cálidos y secos en su totalidad. Las fases tempranas (brotación, floración, fruto) se adelantan de media en los pinares, aconteciendo en fechas aproximadamente normales en retama y cedro, con la excepción de la fructificación de esta última especie, muy adelantada. Por su parte, a pesar de los rigores estivales, las etapas de clorosis y caída suceden más tardíamente en los pinares, mientras que en retama y cedro la pérdida foliar se presenta en fechas similares a años previos.

### Discusión

En la zona de seguimiento, los procesos fenológicos resultan bastante interdependientes de la climatología extrema. El área de estudio se encuentra muy influenciada por la altitud, por encima de la cota de nubes, y por consiguiente por el estrés hidrotérmico sostenido y la alta luminosidad, variables que afectan a todas las fases, si bien especialmente complejo puede resultar el datado en pino canario respecto a la persistencia (caída) foliar y la decoloración previa de las acículas, debido a que suelen ser procesos que se están dando ligera pero casi continuamente a causa fundamentalmente del estrés ambiental, cuando no a daños concretos (fisiopatías e insectos). No obstante, en los últimos años este proceso parece ajustarse algo más a los rigores estivales. Por otra parte, las apariciones de acícula se producen de media de forma más temprana en los últimos años (2015-2020-2021), en aparente relación con el aumento sostenido de las temperaturas.

En el caso concreto de la retama, en líneas generales se diferencia una fenología general más adelantada en las parcelas ubicadas en la umbría, tanto en las fases tempranas como en la época de pérdida foliar. No obstante, a partir

de 2015, se observa que determinados procesos presentan cada vez una mayor variabilidad, con tendencia incluso al retraso en las fases de brotación, floración y fructificación, quizá relacionándose esta incertidumbre con el decaimiento multifactorial que la especie padece. No obstante, en cuanto a clorosis y caída, se advierte una tendencia estable en cuanto a su pronta aparición respecto a los primeros años de seguimiento. Finalmente, en el caso del cedro, se puede establecer que la aparición de acícula y floración también se observan con significativa prontitud en los últimos años, y que la pérdida foliar natural se encuentra bastante enmascarada por los reiterados daños en forma de muerte de ramas y ramillas con origen aparentemente fúngico y/o ambiental.

### Resultados por especie

#### Pino canario

En cuanto a la aparición de la acícula, esta se viene produciendo de media en torno al día 113-120 (finales de abril), sin grandes diferencias en términos de orientación o altitud, si bien los rangos de aparición intraparcela resultan más amplios en las sitios a cotas más altas (>60 días), más expuestas a los rigores del clima. Por otro lado, las parcelas a menor cota o en solana suelen adelantarse hasta el día 104-107 (2008, 2011 y el periodo 2015-2021), diez días antes. También en esta especie la brotación tiende a adelantarse en los últimos años.

La floración resulta normalmente posterior (desde 11 hasta 35 días después de media), con enorme variabilidad intraparcela (hasta casi 200 días). Las medias temporales de aparición de esta fase se ubican preferentemente en torno al día 150 (inicios de junio), sin correspondencia aparente entre estos valores y

la altitud y orientación de los puntos de observación.



La maduración de los conos (fructificación), cuando se produce, presenta también una importante variabilidad interanual e intraparcela, consignándose de media el día 205-240 (finales de julio a finales de agosto). Por otra parte, la observación de piñas maduras sigue resultando bastante infrecuente desde 2014, con alguna mejoría en este sentido en 2021.

La decoloración, cuando se observa, suele manifestarse con mayor frecuencia a finales de junio (170), con una horquilla de unos 60 días y sin patrón altitudinal claro, salvo en las zonas más altas donde se retrasa hasta principios de julio (193). Existen multitud de agentes nocivos que inciden reiterada y entrelazadamente en la aparición de esta fase: los insectos *Brachyderes rugatus* y *Calliteara fortunata*, el patógeno foliar

*Thyriopsis halepensis*, y las fisiopatías derivadas del ambiente extremo, con frecuentes heladas invernales, elevada luminosidad y estrés hídrico-térmico reiterado. A pesar de la muy amplia casuística, desde 2016 esta fase parece estabilizarse en torno al día 170, con un mayor peso aparente del estrés estival frente al resto de agentes.



De la misma manera, la caída de las acículas se muestra coetánea o desplazada un máximo de 18 días respecto a la clorosis, a partir de finales de junio (172), sin patrón altitudinal (salvo en las zonas más altas donde se observa alrededor del día 200), con muy amplia variabilidad y relacionada con los agentes nocivos citados.

Como en el caso de la clorosis, en los últimos años (2016-2021) la caída se viene produciendo mayoritariamente en verano (180-190), con algunas excepciones, como 2020, con la media de este valor retrasado hasta mediados de julio (200).

Las anomalías observadas son las siguientes:

1) Respecto a la aparición de acícula, destaca el considerable retraso observado en 2012, posiblemente a causa de la sequía imperante, que alcanza al día 138-153 a la menor cota (mayo) y al 168 a mayor altura (mediados de junio). Por el contrario, los años 2008, 2017,



2020 y 2021 muestran una aparición general muy temprana (105-107: mediados de abril).

2) En cuanto a la floración, en algunas parcelas cuando no se ha dado la normal aparición primaveral, se han observado floraciones extemporáneas poco extensas alrededor del día 270 (inicio de octubre). Esta anomalía se registra en 2012 (aunque no llegaron a ser funcionales), 2014 y 2016. En 2021 se tiene noticia de una segunda floración, débil aunque viable en 318 (mitad de noviembre).

3) En lo tocante a la aparición de frutos maduros, en 2021 se detecta en cotas altas una aparición muy temprana (121: principio de mayo), tratándose de piñas procedentes del periodo vegetativo anterior cuyo proceso madurativo se ha alargado hasta el año presente, al igual que ocurre en otras especies.

4) En el caso de la decoloración y la caída, ya se ha expuesto que el eventual mayor peso del estrés ambiental de los últimos años puede estar provocando que estas fases se manifiesten últimamente con mayor intensidad durante el periodo estival, a diferencias de lo observado en los primeros años de seguimiento, cuando la pérdida de acícula era más frecuente en primavera, en relación con ataques de insectos o eventuales heladas tardías.

5) Finalmente, en cuanto a agentes nocivos, se remite a lo indicado en el párrafo relativo a la decoloración. Adicionalmente, se cita la incidencia de insectos chupadores, siendo algún año muy significativa la presencia de melaza en el pinar derivada de su actividad. También se reseña muy dispersamente al lepidóptero perforador de ramillos *Dioryctria nivaliensis*.

### Retama del Teide

La aparición de hoja se manifiesta interanualmente variable en todas las localizaciones, estimándose como más probable que empiece a verse el día 113-120 (segunda quincena de abril) en el caso de las orientaciones al norte, o el día 125-149 (mediados de mayo), más tardíamente, en solanas. Las diferencias máximas de avistamiento son como mínimo de 45 días, superándose los 60 en cotas medias y altas de las parcelas al sur.

La floración es posterior a la aparición de hoja, con un decalaje de 10 a 28 días, y, al igual que la fase anterior, suele ocurrir antes en las parcelas orientadas al norte. En estas umbrías es más coetánea (día 132-144: segunda y tercera semana de mayo), mientras que en las solanas aparece escalonadamente según se asciende en altitud, apareciendo de media el día 135-172 (desde la segunda quincena de mayo hasta la segunda de junio). A diferencia de la fase anterior, esta presenta menor variabilidad, con intervalos de aparición más reducidos que oscilan entre 21 y 49 días.

Las fechas de aparición media de frutos maduros son relativamente estables por orientaciones, de forma que se sigue la pauta general de las fases anteriores, siendo en solanas algo más tardía por lo general (día 178-209: finales de junio y julio) y gradual en altura, y más adelantada en umbrías (días 181-188: principios de julio). De cualquier manera, la variabilidad de las fechas se incrementa con la altitud en ambas orientaciones y llega a ser muy amplia en las posiciones más elevadas: 85 y 75 días (solana y umbría). En líneas generales, esta maduración parece resultar más tardía en el periodo 2015-2021, unos 25 días respecto a 2008-2014.



Respecto a la decoloración y caída de la hoja, y a pesar de la comentada variabilidad, con más de 2 meses de rango en la mayoría de las parcelas, se repite el patrón general del resto de procesos. En el caso de la umbria, ambos procesos arrancan de forma más o menos simultánea independientemente de la cota, con la clorosis a mitad de junio (163) y la caída unos 10-15 días después. En la solana ambas fases se retrasan y aparecen algo más escalonadamente (a mayor altura más tardío), con la clorosis significándose entre los días 174 y 202 (finales de junio a finales de julio), resultando la caída casi coetánea, con un retraso máximo de 12 días respecto a la decoloración.

En el período 2008-2021 se han observado las siguientes anomalías:

1) Respecto a la aparición de hoja, existen retrasos muy evidentes en 2012, de forma más o menos general, y en 2016, 2019 y 2020 en gran parte de las solanas. En estos casos, la fase se puede llegar a visualizar comúnmente el día 152 (primero de junio) o incluso los días 167 (mediados de junio) y hasta 195 (15 de julio, en 2019) a mayor altitud. En 2017, además de cierto adelanto general en el brote, destaca la aparente ausencia de esta etapa en alguna parcela con signos de decaimiento. En 2019 tampoco se reseña aparición foliar en alguna zona, tal vez por problemas de apreciación. Por último, 2021 resulta muy prematuro en general.

2) Como en el caso del pino canario, la floración viene retrasándose apreciablemente en las solanas, de acuerdo con la aparición de hoja, con frecuentes casos de 2016 a 2020 en los que se llega a observar floración comúnmente en el día 182 (principios de julio) e incluso, en 2020, a mediados de julio (197).

3) Del mismo modo que en las fases anteriores, 2016 es un año tardío en la detección de la

fructificación madura, si bien 2018 se impone como el más tardío de la serie en este sentido, con detecciones en la solana a mayor cota que incluso llegan al día 257 (mitad de septiembre). En el otro extremo, se observa de manera puntual una maduración de frutos inusualmente prematura en 2012 (mediados de mayo). Por otra parte, en 2017 y 2020 la fructificación no se observa en parcelas con decaimiento y/o afectadas por la falta de lluvia (2020).

4) En cuanto a la decoloración y caída de la hoja se observa una fuerte discrepancia entre los primeros años de muestreo (2008 a 2010) y los últimos (desde 2015), con importantes adelantos en la aparición de estas fases en el último tramo. Se deben citar algunos agentes nocivos que afectan significativamente a esta especie en el ámbito de estudio.

Observamos frecuentemente ramillos perforados por el lepidóptero *Selania leplastriana*, ramoneo por parte de los conejos, pudriciones fúngicas en ramas, etc. La acción conjunta y sostenida de todos ellos, en una tesitura de adversidad climatológica, supone en algunas zonas un deterioro constante en el estado de vigor de las retamas, que incide directamente en los procesos estudiados. En alguna ocasión han muerto individuos en seguimiento en parcelas afectadas por el decaimiento comentado.





## Cedro canario

La concreción de las fechas de aparición de las distintas fases fenológicas en cedro canario muestra una variabilidad significativa en casi todas ellas, sobre todo en el caso de la floración, fructificación, decoloración y caída de las hojas.

En relación con la aparición de la hoja, se estima

que de media se despliega el día 104 (mediados de abril), existiendo una diferencia interanual de hasta 49 días. Son más tardíos 2012 y 2013, y más precoces tanto el año 2011 como los últimos (2015 a 2021). Esta precocidad de los últimos años parece manifestarse con cierta consistencia, si bien resulta más patente en el lapso 2017-2019.

Respecto a la floración, es más probable que se produzca sobre el día 111 (final de abril), casi consecutivamente con la fase anterior (una semana después). 2015 es el año con mayor retraso, no consignándose esta fase hasta el día 148 (última semana de mayo). En el otro extremo, 2019 supone el más adelantado de la serie. Como en el caso anterior, la floración parece tender a mostrarse con mayor precocidad en los últimos años.

En el día 193 (mediados de julio), se empiezan a observar de media los primeros frutos maduros, que en esta especie provienen del periodo vegetativo anterior. En este sentido, 2015 y 2017 resultan los más tardíos ya que hasta el día 241-243 (finales de agosto) no se consignan. En el otro extremo, en 2021 se produce la detección de fruto maduro más temprana de la serie, a mitad de mayo (135).

En cuanto a las fases de decoloración y caída de acículas, se producen con una gran variabilidad interanual, siendo más probable que se inicien sobre el día 200 (mediados de

julio). Esta pérdida foliar se halla muy influenciada por los agentes nocivos que se expondrán posteriormente, que actúan de forma más o menos continuada, siendo difícilmente separables de la eventual pérdida estival de la acícula más antigua. En principio, 2015, siguiendo la tónica general, sigue mostrándose como el más tardío (día 302: finales de octubre). También la caída en 2019 resulta muy tardía (día 304), no así la clorosis, que se ajusta a los valores promedio.

En cuanto a anomalías, además de las ya expuestas, puede citarse en 2020 la emisión de flores masculinas viables en 3 momentos del año, el “normal” correspondiente a primavera (106) y posteriormente en los días 153 (primeros de junio) y 306 (primeros de noviembre). En 2021 también se registra, en la última visita (18 diciembre: 352) una floración incipiente aún sin madurar. Respecto a los frutos, en 2021, además de la maduración temprana ya citada, se produce una segunda maduración de frutos en 247 (primeros de septiembre, tardía respecto a su promedio).

Como problema más común se observa un secado de ramillos cuyo origen puede relacionarse con agentes nocivos fúngicos causantes de pequeños canchales que terminan secando las ramas más finas, o bien con los habituales episodios de estrés ambiental.



## 10. Situaciones de emergencia

### Dispositivo de lucha contra incendios

Un año más, el parque nacional dispuso de medios, tanto humanos como materiales, utilizados en el servicio de prevención y extinción de incendios, siendo estos a lo largo de la campaña los siguientes:

- Técnicos del Parque Nacional del Teide de guardia: 2.
- Agentes Medioambientales y Forestales (del parque nacional): 6.
- Autobombas, 2 Camiones Unimog, con cisterna de 4.000 litros y una dotación de conductor y peón, las 24 horas del día; con base, uno, en Piedra de los Pastores y, el otro, en Cañada Blanca. Conlleva 9 conductores y 8 acompañantes.
- Retenes: vehículo ligero tipo pick-up con depósito de 400 litros y una dotación de capataz y tres peones. Localización en el interior del parque nacional a criterio del técnico y agente de guardia. 1 retén de mañana (9-17 horas), 2 retenes de tarde (13-21 horas) y 1 retén nocturno (21-05 horas).
- 2 Coordinadores.
- Técnico de empresa (Tragsa): 1.

El periodo de alerta para estos medios fue del 1 de junio al 31 de octubre (últimamente llega a los 5 meses de mayor riesgo).

Los medios humanos para el periodo de alerta (excluyendo Técnicos y Agentes que es personal del Gobierno de Canarias delegado en el Cabildo Insular de Tenerife) alcanzaron los 42 trabajadores.

### Incendios sucedidos durante 2021

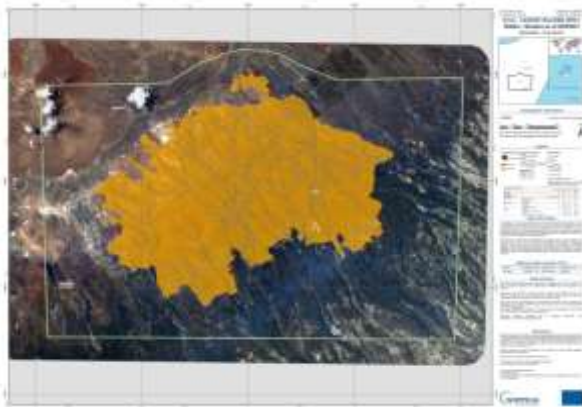
Destaca este año el incendio iniciado el jueves 20 de mayo en los altos de Arico, que afectó a una superficie de 3.028 ha de pinar y matorral de cumbre durante los 4 días que estuvo activo y que se adentró aunque de forma mínima en el parque nacional.



El incendio obligó a la movilización de un amplio dispositivo para controlarlo, primero, y apagarlo, después, dándose oficialmente por extinguido cinco meses después.



Las llamas se adentraron en el parque nacional, quemando una pequeña superficie de matorral de cumbre y quedando relativamente cerca, aunque sin llegar a afectarla, de la población de la violeta de Guajara (*Viola guaxarensis*).



Por su parte, dentro del periodo de alerta de la campaña contraincendios se produjeron los siguientes incendios o conatos:

- el 24 de julio, 2 m<sup>2</sup> junto al sendero nº 3 de los Roques de García;
- el 26 de agosto en la Cañada de Diego Hernández 4 m<sup>2</sup> por detonación de artefacto militar;
- el 6 de septiembre se vieron afectados 38.200 m<sup>2</sup> con vegetación básicamente de retama, hierba pajonera y rosalito de cumbre por incendio provocado en el km 44 de la carretera TF-21;
- el 26 de septiembre, 8 m<sup>2</sup> junto al km 35 de la carretera TF-21;

- y el 3 de octubre, se vieron afectados 6 m<sup>2</sup> por un conato en El Portillo Alto.

Hasta mediados de noviembre estuvo, en el vestíbulo de la sala de audiovisuales del Centro de Visitantes Telesforo Bravo, la exposición didáctica sobre los incendios forestales cedida por el Área de defensa contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del MITECO. Su objetivo es concienciar a la población, y especialmente a la juventud, de los riesgos de incendios en zonas forestales y sus graves consecuencias

Dicha exposición pasó a partir del 11 de noviembre al Instituto de Enseñanza Secundaria Los Gladiolos de Santa Cruz de Tenerife, sirviendo de base para que los alumnos realicen trabajos relacionados con la materia y de divulgación entre la comunidad educativa.



## Situaciones de emergencia

El personal del parque nacional colabora con las administraciones y el personal competente en la materia en todas aquellas situaciones de emergencia que se producen dentro del mismo.

En todas las situaciones que se recogen en la siguiente tabla, aportada por el CECOES 112 del Gobierno de Canarias, intervino su personal, contando en la gran mayoría de los casos con el apoyo y ayuda de los trabajadores del parque nacional.

Tipología	Número y observaciones
Accidentes y caídas.	53, la gran mayoría leves o no excesivamente graves aunque algunos requirieron traslado a centro médico; destaca el fallecimiento de dos escaladores.
Búsqueda personas.	15, todas desarrolladas con éxito.
Enfermedad (alteración conciencia, desmayo, dolor, etc.).	63, en algunos de los casos fue necesario trasladar al enfermo hasta un centro médico.
Incendios o conatos de incendio.	6
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>

Fueron, por tanto, 63 más que el año anterior (un 185 % más), debido principalmente al aumento significativo de la visita con respecto a 2020

Esta cifra de 137 se acerca bastante a la de los años previos a la pandemia.

Cabe destacar que el 7 de marzo dos expertos escaladores tinerfeños se precipitaron al vacío practicando ese deporte cerca de los Roques de García, concretamente en La Catedral. Los dos cuerpos fueron encontrados en esa zona

rocosa del Llano de Ucanca la mañana de ese domingo 7 de marzo. Hasta el lugar acudieron un helicóptero de rescate y una unidad terrestre del GES, bomberos, Cruz Roja, Guardia Civil, Policía Local y personal del parque nacional.



## Riesgo de desprendimientos de piedras y rocas

Se ha seguido trabajando en coordinación con la empresa Teleférico de Pico Teide, S.A. y las Administraciones competentes en la materia para que se adopten medidas que reduzcan o mitiguen el riesgo de caída de piedras y rocas en la zona aledaña al teleférico, principalmente en los aparcamientos en donde se concreta numerosos vehículos y mucha gente en las horas de funcionamiento del mismo.





Partiendo del análisis de posibles trayectorias de desprendimientos y la energía de estas, se han estudiado seis alternativas que combinan distintos tipos de barreras y diferentes ubicaciones, aportando todas ellas un nivel similar de seguridad. En principio, se opta por barreras dinámicas frente a otras soluciones de tipo pasivo dado su menor impacto visual y limitada ocupación territorial, lo que desemboca en un menor impacto ambiental.

## 11. Uso Público

Este año, los principales equipamientos e instalaciones que tienen que ver con el Área de Uso Público del parque nacional, que han estado operativos, total o parcialmente, y a disposición de los visitantes, son los siguientes:

- Centros de Visitantes, 2: El Portillo y Telesforo Bravo, situado este último en el centro urbano de La Orotava. El futuro Centro de Visitantes de Cañada Blanca se encuentra cerrado al público por obras con vistas a su dotación con material expositivo.
- Punto de información, 1: Cañada Blanca, que se encuentra junto al cerrado Centro de Visitantes del mismo nombre, y que actúa de forma provisional como tal.
- Miradores: 27.
- Mesas interpretativas, 76, de las cuales 54 son de información general del parque nacional, 8 se encuentran en el Jardín de flora autóctona Juan Acosta de La Orotava, 7 tienen temática astro-volcánica, 2 están asociadas a Guajara y a la “Ruta Granadilla sideral” y 5 se instalaron hace unos años para reforzar la información en el Jardín Botánico de El Portillo.



- Jardín Botánico, situado junto al Centro de Visitantes de El Portillo.
- Oficina administrativa y de servicios de La Orotava.
- Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez, anexo a la oficina y al Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Museo etnográfico Juan Évora.
- Áreas de descanso del Alto de Guamaso y de los Roques de García. Estas áreas están dotadas de unas construcciones en forma de anillos concéntricos grandes, construidas con muretes de piedra basáltica de 0,5 m de altura, que emulan a las antiguas construcciones guanches conocidas por tagoror. Estos muros sirven de asiento y descanso al visitante, al tiempo que ofrecen bellas vistas.
- Más de 185 km de recorrido en los 41 senderos que conforman la Red del parque nacional.
- 30 zonas de aparcamiento, 5 de grandes dimensiones y 25 de pequeñas dimensiones.
- Pabellón de visitas situado en El Portillo Alto, cuya función es el de lugar de



alojamiento de grupos de voluntarios y científicos. Cuenta con 3 pequeñas viviendas completas, equipadas para el alojamiento de hasta 12 personas.

- Casa de los Herreros, ubicada en El Portillo Alto y que sirve, entre otras cosas, de base cada día para el personal que realiza labores de primeros auxilios en el parque nacional.
- Cabe señalar que a final de año se instalaron dos casetas, una en La Ruleta y otra en las Minas de San José, que además de servir de cobijo en caso de mal tiempo al informador que se encuentra en la zona, están siendo lugares a los que los visitantes se acercan en busca de información.



A continuación se detallan trabajos y colaboraciones desarrollados a lo largo del año por parte del Área de Uso Público con distintas entidades, empresas, personas y administraciones, muchas de ellas con mayor impulso tras pasar los peores meses de la pandemia de COVID-19:

También se cuenta con el Centro contra incendios, edificación ubicada en El Portillo destinada a alojar a los camiones contraincendios y a parte del operativo de las campañas anuales contra incendios forestales; cuenta asimismo con otras dependencias que han servido de base para personal y medios, entre otros, de primeros auxilios o la Guardia Civil

Por otra parte, y aunque se trata de una instalación que no está gestionada por el Parque Nacional del Teide sino por el Área de Carreteras, Movilidad, Innovación y Cultura del Cabildo Insular de Tenerife, destacar que sigue cerrado al público el refugio de Altavista. Lleva cerca de 2 años sin prestar servicio, muy demandado por los montañeros, siendo objeto de actos vandálicos, incluso en su interior, y acumulándose en sus alrededores basura.

- Colaboración en el certamen de investigación Ciencia y Biodiversidad en Tierra de Volcanes, organizado por el Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava. Esta iniciativa, promovida por el Centro de Educación Medioambiental dependiente de la concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de La Orotava y que cuenta con la colaboración del Parque Nacional del Teide, conlleva un certamen dirigido fundamentalmente a aquellos jóvenes que cursan sus estudios en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato de Tenerife. El objetivo de esta iniciativa es mejorar el conocimiento de la población escolar sobre la importancia del Parque Nacional del Teide, con contenidos de proximidad elaborados por los propios alumnos, para favorecer su protección, conservación y mayor difusión. Pretende favorecer el descubrimiento de este tesoro patrimonial facilitando, además, la relación y el contacto directo con unos recursos naturales de incuestionable importancia para el presente y futuro desarrollo



socioeconómico del territorio donde conviven.

- Colaboración con la Oficina de la Participación y el Voluntariado Ambientales del Cabildo Insular de Tenerife en las acciones de voluntariado y participación social que organizan y que en ocasiones tienen como lugar de actuación el propio parque nacional.
- Apoyo al Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava en el desarrollo de las Jornadas de Formación Telesforo Bravo (habitualmente se celebran en el propio Centro de Visitantes Telesforo Bravo).
- Apoyo al Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava en el desarrollo de las rutas temáticas que organiza bajo el nombre de Pinceladas (algunas de ellas en el propio parque nacional e incluso guiadas por su personal).
- Colaboración con el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del Instituto Geográfico Nacional (IGN), en la elaboración de material y contenidos alusivos al parque nacional en su página Web.
- Colaboración con Cruz Roja Española, tanto en temas de seguridad como de voluntariado.
- Colaboración con la Fundación Global Nature y la Asociación Montaña Para Todos en temas de voluntariado.
- Con Turismo de Tenerife, dependiente del Cabildo Insular, para el desarrollo de diversos y variados trabajos.
- Colaboración con “Área Garachico” y el Ayuntamiento de Garachico en el Festival internacional de cine medioambiental de Canarias (FICMC), patrocinado por el Gobierno de Canarias.
- Con la Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia (Fundoro), en la realización de rutas de cultura científica

destinadas a los escolares de la Isla y en otros actos culturales (charlas, exposiciones, etc.).

- Colaboración con el Área de Promoción Turística del Cabildo Insular de Tenerife, en la tramitación de autorizaciones para reportajes de video y fotografía para promoción de la Isla.
- Colaboración con el Ayuntamiento de Los Realejos y Turismo de Tenerife (Cabildo) en todo lo concerniente a la ruta 0-4-0.



- Colaboración con la Red Infoten (Red de Puntos y Centros de Información Turística de la Isla de Tenerife), que gestiona y coordina Turismo de Tenerife.
- Colaboración con la actividad "El Teide a vista de abeja (un paseo guiado por la ruta de las mieles del Teide)", organizada por la Fundación Tenerife Rural y la Casa de la Miel.
- Colaboración con el proyecto de Turismo de Tenerife (Cabildo Insular) Rutas volcánicas, desarrolladas en el ámbito del Plan de Competitividad Tenerife volcanes de vida y que tienen como objetivo ser un nuevo atractivo turístico en destino.
- La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, por la Web del Gobierno de Canarias sobre los Parques Nacionales de estas islas, el uso del Centro



de Visitantes Telesforo Bravo, la validación de la metodología para la identificación y caracterización de riesgos en senderos de Canarias y otros temas varios.

- La Secretaría de Estado de Cultura (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) conjuntamente con el resto de Puntos Focales de los bienes declarados Patrimonio Mundial en España. Objetivos: informar y cumplimentar formularios, cuestionarios,...
- Colaboración con la Universidad de La Laguna y la empresa PRORED en la realización de exposiciones, impartición de charlas y elaboración de materiales relacionadas con el patrimonio arqueológico del parque nacional.
- Ayuntamiento de La Orotava y la Asociación Profesional de Guías de Turismo de Tenerife, por impartición de cursos y charlas.
- Distintas Áreas del Cabildo Insular Tenerife por el Catálogo Cabildo Educa (antiguamente Catálogo Tenerife Educa). Se trata de una WEB que aglutina las actividades educativas que el Cabildo de Tenerife ofrece a la ciudadanía, desde las distintas Áreas Insulares; también aparece la oferta de Fundaciones que forman parte de la mesa insular de educación.
- La Fundación Telesforo Bravo - Juan Coello (charlas, exposiciones, actividades, etc.).
- Con los distintos servicios de las Áreas de Medio Ambiente y Turismo del Cabildo Insular de Tenerife en la promoción y realización de acciones de sensibilización y sanción frente a determinadas agresiones al paisaje en los espacios naturales protegidos y en el litoral de la isla y, en general, conservación de los espacios naturales. Un ejemplo de ello es la celebración el 26 de enero de Día Mundial de la Educación Ambiental, que tiene como principal

objetivo concienciar a las personas y gobiernos sobre la necesidad de participar activamente en la conservación y protección del medio ambiente.



- Servicio administrativo de Patrimonio Histórico del Cabildo, Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias, Universidad de La Laguna y José Juan Cano, por la candidatura internacional del Camino Real de Chasna como parte de una red de itinerario cultural europeo y los seminarios internacionales sobre vías de trashumancia y caminos rurales.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico-Organismo Autónomo Parques Nacionales: actividades relacionadas con la Hora del planeta, Día Europeo de los Parques,...



- Con la Dirección General de Protección de la Naturaleza del Gobierno Autónomo en la acción denominada "Validación de la metodología para la identificación y





caracterización de riesgos en senderos de Canarias”.

- Con el personal del Área de Medio Ambiente y del Área de Turismo en la elaboración del Manual de señalización de equipamientos y actividades turísticas y recreativas del Cabildo Insular de Tenerife.
- Turismo de Tenerife: celebración del Tenerife Walking Festival. Encuentro abierto a la participación de senderistas de todo el continente que combina excursiones por diferentes senderos de la isla con originales actividades complementarias.
- Los distintos Centros de Profesorado (CEP), especialmente con el del Norte de Tenerife (itinerarios formativos, divulgación, información,...).
- Fundación CajaCanarias en el desarrollo del concurso Ruta de las Estrellas, que tiene como objeto dar a conocer los principales atractivos y características de nuestros parques nacionales, su conservación, valores y habilidades de convivencia de nuestros jóvenes. Dirigido a jóvenes que cursando estudios de 4º de la ESO o 1º de Bachillerato y Formación Profesional) en centros educativos públicos y concertados de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- Con LIBERA, unidos contra la basuraleza, proyecto creado por la ONG ambiental decana de España, SEO/BirdLife, en alianza con Ecoembes, la organización medioambiental sin ánimo de lucro, que promueve la economía circular a través del reciclaje de los envases para liberar la naturaleza de basura.
- Con el personal del Cabildo de Tenerife, y especialmente del Área de Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, así como de la empresa pública Gesplan, en el desarrollo y puesta en marcha del visor de equipamientos en la naturaleza VENTE.

Portal web y aplicación, en un futuro, para el ciudadano.



- Colaboración con los promotores del proyecto NaTur de investigación, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad, y que va dirigido a la evaluación de la gestión del turismo y a la masificación en los Parques Nacionales de España con mayor afluencia de visitantes. En particular, el proyecto pretende generar recomendaciones para los gestores de los Espacios Naturales Protegidos para contribuir a su conservación y evitar su masificación.

En el siguiente cuadro se relacionan los convenios y acuerdos que atañen o afectan al Parque Nacional del Teide y que han sido firmados por la administración gestora del mismo y otras instituciones y administraciones.

Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria San Juan de La Rambla.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria San Juan de La Rambla.
Convenio Marco entre el Cabildo Insular de Tenerife y la Universidad de Salamanca para la realización de prácticas externas universitarias.	Cabildo de Tenerife y Universidad de Salamanca.
Convenio de colaboración para la realización de prácticas de alumnos de formación dual con el Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos.	Cabildo de Tenerife y Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos.



Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria La Laboral.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria La Laboral.
Convenio marco para la realización de prácticas externas así como trabajos de fin de grado y fin de máster con la Universidad de La Laguna.	Cabildo Insular de Tenerife y la Universidad de La Laguna.
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria Cruz Santa.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria Cruz Santa.
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales Instituto de Formación Profesional Agraria de Tacoronte.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Formación Profesional Agraria de Tacoronte.
Convenio Marco de cooperación educativa entre la Fundación Fernando González Bernáldez y la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias. El objeto del presente convenio es establecer las condiciones para la realización de prácticas académicas externas en centros de trabajo de esta Consejería, entre los que se encuentra el Parque Nacional del Teide, por parte de los estudiantes del Máster en Espacios Naturales Protegidos.	Fundación Fernando González Bernáldez y la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias.
Convenio marco de colaboración, entre la Agencia Estatal de Meteorología y la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia de meteorología y climatología.	Agencia Estatal de Meteorología y Comunidad Autónoma de Canarias.
Convenio de colaboración entre el OAPN y Paradores de Turismo, S.A. (específico para el Teide).	Paradores de Turismo y OAPN.
Acuerdo marco para la cooperación en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico.	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración para la promoción de la cátedra de empresa economía y movilidad.	Universidad de La Laguna y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración en la planificación y ejecución de proyectos de interés insular.	Fundación Canaria General de la Universidad de La Laguna y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración para la recuperación y posterior demolición del inmueble denominado "Casilla, Almacén y Refugio" ubicado en la carretera TF-21, P.K. 48.	Cabildo de Tenerife y Club Deportivo Grupo Montañero de Tenerife.

Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
Convenio de colaboración para la mejora, en cuestión de seguridad, de las áreas turísticas y parques naturales en Tenerife.	Cabildo de Tenerife y Ministerio del Interior (Dirección General de la Guardia Civil)
Convenio de colaboración, por medio del cual el Equipo de Respuesta Inmediata en Emergencias (ERIE) de Rescate de Cruz Roja está actuando, con presencia in situ, en el parque nacional los fines de semana.	Cabildo Insular de Tenerife y Cruz Roja
Convenio de cooperación educativa entre para la realización de prácticas académicas externas en los centros, infraestructura e instalaciones asociados a la Red canaria de Parques Nacionales y de los Parques Nacionales que la integran	Universidad Politécnica de Madrid y la Consejería de Transición Ecológica, Lucha Contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias



## Señalización, accesibilidad, seguridad, diseño de contenidos y campañas de difusión

### Señalización

Como viene siendo habitual, y cuando la situación lo requiera, se actuó en la señalización, procediendo en su caso a:

- Reparación y repintado de soportes;
- Reposición de paneles informativos, láminas de mesas interpretativas, placas informativas de senderos y señales perimetrales dañados por actos vandálicos o deteriorados por las inclemencias



meteorológicas o simplemente por el paso del tiempo.

También en la señalización dentro de este espacio protegido de la ruta O-4-0, promovida e impulsada por el Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife con el apoyo del Ayuntamiento de Los Realejos y por supuesto también del parque nacional.

Igualmente se colabora con los responsables de la señalización y mantenimiento del sendero GR 131.

Continuando con las medidas de protección iniciadas el año anterior y con el fin de evitar posibles contagios por COVID-19, tanto entre los visitantes como en el propio personal del parque nacional, destacar que se fueron cumpliendo todas y cada una de las recomendaciones y medidas adoptadas por las autoridades sanitarias y trasladadas por el Servicio de prevención de riesgos laborales del Cabildo Insular de Tenerife.

Sin entrar en detalles en cada uno de ellos, tan solo citar los grandes apartados en los que se actuó (tanto en materia de señalización como de seguridad):

- Medidas adoptadas en los centros de trabajo
  - Accesos a los centros de trabajo
  - Limitaciones en el acceso de visitantes
  - Distancia de seguridad
  - Medidas de higiene
  - Medios de protección individual
  - Tratamiento de residuos
- Medidas a adoptar en actividades de atención a la ciudadanía
- Medidas a adoptar en traslados en vehículos compartidos

- Medidas a adoptar en actividades de proximidad



A partir de los trabajos realizados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) sobre cartografía del parque nacional, se pudo disponer de nuevos mapas de senderos, instalados en equipamientos de cara al público (Centros de Visitantes, museo etnográfico de Juan Évora,...).



## Accesibilidad

Las obras de adecuación del Centro de Visitantes de Cañada Blanca están teniendo



como propósito principal la incorporación de criterios de accesibilidad universal en todo el centro, ejecutando grandes rampas en los recorridos de la visita e incluyendo múltiples adaptaciones y criterios de accesibilidad.

Se sigue prestando apoyo y colaboración con ONG y asociaciones de personas con discapacidad en el desarrollo de actividades, tanto dentro como fuera del parque (realización de rutas guiadas incluso en vehículo; elaboración de materiales; apoyo, etc.).

La empresa pública de transporte Transporte Insular de Tenerife, S.A. (TITSA) reinicia en parte su servicio y realiza recorridos en el interior del parque nacional. Tras la pandemia, la empresa incluso había dejado de prestar servicio hacia el parque nacional, pasando, según empezó a aumentar la demanda de sus usuarios, a trabajar solo los fines de semana a principio del mes de octubre.

Otra novedad significativa es que las guaguas de las 2 líneas de transporte (una desde el norte y otra desde el sur) una vez llegan su destino ya no se quedan paradas sino que prestan servicio (hasta 4 trayectos desde y/o hasta Parador - El Portillo Bajo) dentro del parque nacional hasta su retorno por la tarde a sus lugares de origen.



## Seguridad

Dado que la seguridad de los visitantes es una prioridad para el parque nacional, tal y como viene siendo habitual, se realizaron, entre otros, los trabajos y actuaciones puntuales citados a continuación:

- colocación y retirada de la señalización de colmenares en la campaña apícola.
- colocación y retirada de la señalización durante las campañas de control de herbívoros.
- colocación y retirada de la señalización de cortes de senderos por hielo y nieve.
- cierre de senderos cuando las condiciones así lo obligaron, principalmente los de la zona de La Rambleta por presencia de nieve y hielo.

Aunque en menor medida que en 2020, debido al incumplimiento de algunas personas de las medidas sanitarias contra la COVID-19, que conllevó puntuales concentraciones masivas de personas, la Guardia Civil estableció algunos días, especialmente en fines, un dispositivo de prevención y seguridad en las carreteras de acceso a este espacio protegido.

El Cabildo de Tenerife, a través del área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, puso en marcha un operativo especial durante las noches del avistamiento de las Perseidas en el Parque Nacional del Teide, cuyo primer objetivo es el establecimiento de medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la Covid-19 y evitar la masificación de personas y el colapso de las carreteras.

Debido a las fuertes nevadas caídas en enero y en febrero, los senderos de la cumbre, entre ellos el nº 10 Telesforo Bravo, estuvieron durante bastante tiempo cerrados por

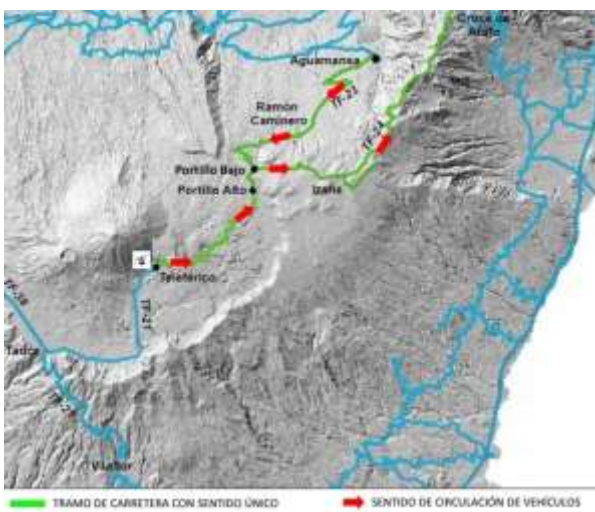


encontrarse intransitables. Lo mismo ocurrió a finales de año, en el mes de diciembre, en que de nuevo los senderos de la cumbre se volvieron a cerrar (al público general) por presencia de nieve y sobre todo hielo.

Por ese mismo motivo, y cuando fue preciso, el Servicio de Carreteras del Cabildo procedió al cierre de la o las carreteras que acceden al parque nacional, activando también en alguna ocasión el operativo nevadas (por ejemplo, solo se podía hacer uso de la carretera TF-24 en sentido bajada desde El Portillo hasta el cruce de esa carretera con la de Arafo).



Ocurrió en varias ocasiones y distintas modalidades a lo largo del año, especialmente en los primeros meses.



Por otra parte, vista la situación de gravedad del incendio forestal declarado en mayo en los montes del término municipal de Arafo, que incluso se adentró en el parque nacional, fue preciso adoptar medidas de restricción del acceso a ciertas zonas durante un tiempo (se prohibió hacer uso de hasta unos 8 senderos de los de la red del parque nacional), por motivos de seguridad y para que no se vean entorpecidas las labores de extinción y control en el ámbito afectado.

### Diseño de contenidos

Después de varios años sin recibir nuevas ediciones-impresiones del folleto de información general (en los distintos idiomas) que elabora el Organismo Autónomo Parques Nacionales, este año, concretamente en el mes de marzo, se recibió en número suficiente como para satisfacer la demanda de los visitantes.



Aun así, se sigue trabajando en la revisión de los mismos, con el fin de que estén actualizados cuando haya, en el futuro, nuevas ediciones o impresiones.

A pesar de contar con dicho material, se siguió entregando a los visitantes principalmente en los puntos de información del parque nacional un mapa general del parque nacional en DIN-A3, que tiene gran demanda.



Se sigue colaborando con el Centro Nacional de Información Geográfica (Instituto Geográfico Nacional, dependiente del Ministerio de Fomento) y el Organismo Autónomo Parques Nacionales en la actualización del folleto sobre la Red de senderos del parque nacional. A escala 1:25.000, realmente se trata de dos folletos (zona este y zona oeste), cada uno de ellos impreso a doble cara (en un lado, la parte norte y en la otra la parte sur de cada una de las zonas).

Se revisaron y actualizaron las fichas de los recursos educativos y los ofertados también al público en general por parte del Parque Nacional del Teide que se encuentran en la web y Catálogo Cabildo Educa.

Actualmente se dispone de 76 mesas interpretativas, procediéndose a la sustitución de las láminas a lo largo del año, cuando era oportuno proceder al cambio, y tras su actualización e impresión con el sello que justifica que el Parque Nacional del Teide está inscrito en el Registro de huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

## Campañas de difusión

Se puso en conocimiento de forma directa, al inicio del curso 2021/22, y se ejecutó (cursos 2020/21 y 2021/22) el servicio ofertado por el parque nacional dirigido a los centros docentes de Tenerife (especialmente a su alumnado y profesorado). Para ello también se contó con la colaboración de los cuatro Centros de Profesorado de la isla y la web Cabildo Educa. Los centros docentes de Tenerife objeto y destino de estas campañas son unos 400.

Se sigue colaborando en la actualización del catálogo de la web Cabildo Educa. Este

catálogo (<http://www.cabildoeduca.es/>) recoge todos los recursos y actividades educativas que desarrolla el Cabildo Insular de Tenerife desde cada una de sus áreas de gobierno.

Dirigidas a todo el público (potenciales visitantes), pero sobre a la población de la isla y especialmente a la comunidad educativa tinerfeña, se siguen haciendo campañas de difusión, especialmente a través de las redes sociales, del parque nacional y de sus equipamientos y servicios.

También dirigidas al público en general, pero con especial énfasis en los grupos y personas involucradas, se hicieron campañas de difusión específicas relacionadas, entre otras, con: actividad apícola así como control de la población de conejos y control de la población de muflones.

**LES RECORDAMOS QUE HOY SE REALIZARÁ UNA JORNADA DE CONTROL DE LA POBLACIÓN DE MUFLÓN EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE**

Por razones de seguridad mientras se realizan las acciones pertinentes, se ha establecido la **PROHIBICIÓN DE ACCESO Y PERMANENCIA EN ALGUNOS SENDEROS Y SECTORES DEL PARQUE NACIONAL**, (consultar plano en el enlace), a todas las personas ajenas a dicha actividad, en los siguientes sectores y horarios.

**Sector de Siete Cañadas: de 7:00h a 14:00h**  
**Sector de Pico Viejo y Boca Tauce: de 7:00h a 17:00h**

Para más información consulte la cartografía y normativa específica en nuestra web <http://www.mapama.gob.es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/teide/valores-naturales/herbivoros.aspx>.

El plano del enlace le indicará las zonas y senderos (o tramos de ellos) que están excluidos de la prohibición de acceso y que podrán ser usados durante su visita en los horarios de la aplicación de control de muflón.

Recuerde que su seguridad es nuestra preocupación, pero es su responsabilidad. Haga caso a las indicaciones, que le dé el personal del Parque Nacional y a los carteles de advertencia o prohibición.

Caso de duda puede consultarnos al teléfono 922 922 371.

## Sistema de gestión del Uso Público del Parque Nacional del Teide- Plan de movilidad

A través de un encargo a la empresa pública Gesplan, prosiguen los trabajos para la aplicación y puesta en funcionamiento en el futuro de un Sistema de movilidad sostenible e implantación de áreas de servicios del Parque Nacional del Teide.



Con respecto al desarrollo de estos trabajos durante este año 2021, destacar lo siguiente:

a) Se culminó la elaboración del Proyecto de interés insular para la implantación de una red de áreas de servicio del Parque Nacional del Teide, que está compuesto de los siguientes documentos:

- Memoria justificativa
- Normativa
- Anexo: Límites del Parque Nacional del Teide en el enclave del Portillo Alto
- Anexo: Viabilidad económica del proyecto de interés insular
- Anexo: Identificación y estudio de las fincas incluidas en las áreas de servicio y metodología de valoración
- Anexo: Determinaciones sobre la casuística en el enclave del Portillo Alto para la elaboración del proyecto de expropiación
- Planos de ordenación
- Anteproyectos de las áreas de servicio de Chío (T.M. de Guía de Isora), Vilaflor (T.M. de Vilaflor de Chasna) y del Portillo Alto (T.M. de La Orotava)
- Documento ambiental estratégico

b) Se elaboró un Informe sobre la adaptación y acondicionamiento de los aparcamientos actuales al nuevo sistema de movilidad.

c) Como complemento al Estudio de movilidad y de capacidad de carga del Parque

Nacional del Teide elaborado en el año 2020, se realizó, a través de una empresa vinculada a la Universidad Politécnica de Madrid, TRANSyT, un informe sobre el diagnóstico y propuestas sobre acceso y movilidad al Parque Nacional del Teide.

d) Se celebraron varias reuniones con los servicios de Carreteras y Movilidad del Cabildo Insular de Tenerife para tratar aspectos relativos a las áreas de servicio y el sistema de movilidad sostenible, los cuales emitieron los consiguientes informes. Asimismo, se celebraron varias reuniones de coordinación con los servicios de Planificación del Territorio y de Patrimonio Histórico, así como con los ayuntamientos de los tres municipios concernidos (Vilaflor, Guía de Isora y La Orotava).

## Rutas guiadas

Debido a la poca disponibilidad de recursos humanos, no se puede ofrecer de forma continua ni permanente, pero cuando es posible, sobre todo algunas semanas de verano, se pone operativo el servicio gratuito de ruta guiada, que va dirigido al público en general y que tiene como objetivo dar la oportunidad a aquellas personas interesadas de conocer mejor y disfrutar de forma directa de los recursos del parque nacional.

A pesar de la pandemia, o precisamente por ella (que provoca una menor demanda de actividades con los centros docentes de la isla), este año hubo posibilidad de realizar más rutas guiadas y a lo largo de más meses. Se realizaron sobre todo rutas a pie, pero también de forma puntual en vehículos, tanto del propio parque nacional (en ocasiones justificadas con personas con discapacidad o visitas especiales) como en guaguas de grupos organizados.



Las rutas guiadas que forman parte de la Red de Senderos del parque nacional y que normalmente realizan los guías con el público son:

Rutas guiadas para público en general (a pie)		
Salida y llegada	Trayecto (circuito)	Duración
C.V. del Portillo	Arenas Negras	2 h. 30 min.
	La Fortaleza	3 h. 30 min.
	Roque del Peral	2 h.
	Jardín Botánico	1 h.
C.V. de Cañada Blanca	Roques de García	2 h. 30 min.
	Degollada de Guajara	3 h.
	Guajara	5-6 h.
C.V. Portillo/C.V. Cañada B.	Siete Cañadas (lda)	4-5 h. (ida)



Este año 2021 se realizaron un total de 40 rutas guiadas en las que participaron 171 personas, lo que da una media de 3,3 rutas al mes (realmente 4 ya que en los meses de enero y febrero no se pudo realizar ninguna) y de unas 3,5 personas por ruta, distribuidas por meses de la siguiente forma:

2021	Rutas	Personas
Enero	-	-
Febrero	-	-
Marzo	1	2
Abril	4	9
Mayo	3	10
Junio	1	6
Julio	8	43
Agosto	7	27

Septiembre	5	21
Octubre	4	21
Noviembre	3	9
Diciembre	4	23
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>171</b>

La mayoría de las rutas guiadas a pie realizadas, total o parcialmente, fueron Roques de García y Arenas Negras, aunque también se realizaron rutas más largas, rutas especiales y combinadas (a pie y en vehículo).

La procedencia de los usuarios de este servicio gratuito fue básicamente española.

## Presencia en internet y redes sociales

El Parque Nacional del Teide genera información que puede ser consultada a través de, básicamente, dos páginas web, administradas, una desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/teide/>

y, la otra, desde el Gobierno de Canarias:

<http://www.gobiernodecanarias.org/parquesnacionalesdecanarias/es/Teide/>

Asimismo, puede obtenerse información más básica o genérica del parque nacional en diversas páginas web de Turismo de Tenerife y del propio Cabildo Insular de Tenerife, entre ellas

<https://www.tenerife.es/portalcabtfe/es/descubre-tenerife/que-ver/parque-nacional-del-teide>

También está disponible a través de la Web la obtención de permiso de acceso al Pico del Teide. Gestionada por el Organismo Autónomo





Parques Nacionales, estuvo en funcionamiento durante todo el año 2021 el portal “Central de Reservas de Parques Nacionales”, en el que se pueden tramitar, entre otros, los permisos de acceso al Pico del Teide (en los tramos horarios comprendidos entre las 9 y las 17 h). Su enlace es [www.reservasparquesnacionales.es](http://www.reservasparquesnacionales.es)



Las redes sociales en las que participa el Parque Nacional del Teide son:

- Facebook: <https://www.facebook.com/pnteide>
- Twitter: [www.twitter.com/pnteide](http://www.twitter.com/pnteide)
- Instagram: <https://www.instagram.com/pnteide/>

El año 2021, tras la parte más dura de la pandemia de Covid-19, fue un año de cambio a muchos niveles, también en el uso de las tecnologías de relación, información y comunicación.

La mayoría de los “visitantes” del parque nacional realizaron sus consultas a través de las Redes Sociales estableciendo y haciendo buena la “R” de las TRIC. Se crea un sistema de relaciones con la administración del parque nacional como hasta la fecha no se había creado. Usándose las publicaciones como elemento de información o comunicación. Pero, sobre todo, usando los chats o sistemas de mensajería de las propias aplicaciones de comunicación social como elemento de consulta de todo tipo. Como si de un “mostrador virtual” de información se tratara.

Por tanto, no es que haya habido un sensible aumento de posteos en nuestras redes, pero sí de mensajería al administrador con consultas varias.

En este año 2021 se ha experimentado un crecimiento global en las redes sociales de un 14,07 % con respecto a la situación a finales de 2020 (casi duplica al 7'69 % del año 2020 con respecto al anterior).

El año 2020 acabo con un total de 30.571 seguidores/fans en todas las redes sociales, pero al término de 2021 se creció hasta los 35.576 seguidores/fans; un incremento de 5.005 nuevos seguidores/fans.

El número de seguidores de una red social no es un número estable. No son siempre las mismas personas. Es importante saber que existe un número de pérdida continua (personas que dejan de seguir) y un número de incremento (los nuevos fans). Cuando lo normal es estabilizarse, sorprende que haya continuos incrementos netos anuales, como el 14,07 % de este año.

El crecimiento por redes fue el siguiente:

	Facebook	Twitter	Instagram	TOTAL
2021	17180	14404	3992	35576
2020	15897	12337	2337	30571
Aumento	1283	2067	1655	5005

TWITTER, que a finales de 2021 contaba con 14.404 seguidores/fans, con un crecimiento de 2.067 seguidores/fans ha experimentado una subida del 14,35 % este año. El número de personas seguidoras ha crecido en número más que ninguna otra de las redes del parque nacional en este año 2021. Y con respecto al año anterior, ha incrementado su nivel de participación, sobre todo en la mensajería directa con la administración del perfil



FACEBOOK, que a final de año contaba con 17.180 fans, con un crecimiento de 1.283 fans ha tenido una subida del 7,47 % (prácticamente el doble del incremento del año pasado 3,81%). En líneas generales los seguidores en Facebook son bastante activos compartiendo o comentando los post, aunque lo más destacable es una enorme cantidad de mensajes directos.

INSTAGRAM finalizó 2021 con 3.992 personas seguidoras del perfil, lo que supone un incremento de 1.655 personas y un 41,46% con respecto al año anterior. Ha crecido casi doblando al número de personas que lo seguían en 2020. Hay que reconocer que este crecimiento no es exclusivamente mérito del parque nacional, sino un indicador general del avance de esta red social en su posicionamiento general en el mercado, quizá debida a la compra de la misma por parte de la empresa META que es propietaria igualmente de la red social Facebook.

Aunque desde el Parque Nacional del Teide se quería y se quiere seguir apostando por la mejora de las vías de comunicación con sus visitantes/usuarios, para lo cual se propuso para este año poner en marcha un canal en YouTube y establecer un mínimo de publicación de un vídeo al mes, esto no fue posible, pero no se renuncia a hacerlo en el futuro.

Además, el parque nacional cuenta oficialmente con dos aplicaciones para teléfonos inteligentes elaboradas por la administración y distribuidas gratuitamente a través de diversas plataformas, que son:

- “Parque Nacional del Teide” creada por el Centro Nacional de Información Geográfica y disponible en las plataformas Play Store (de Google Play con Android) y App Store (de Apple con IOS).

- “Parques Nacionales de España” creada por el Organismo Autónomo Parques Nacionales y disponible exclusivamente en la plataforma App Store (de Apple con IOS).

El Parque Nacional del Teide también dispone de un sistema en campo de audioguías asociadas a los puntos de mayor relevancia, que se debería poder obtener de dos maneras: descargándolos desde la web de los Parques Nacionales canarios del Gobierno de Canarias o mediante descarga de datos usando los enlaces incluidos en códigos QR situados en los puntos a donde se asocian los contenidos de la audioguía (por problemas técnicos ajenos al parque nacional, esto último no es posible en la actualidad por estar desactivada la plataforma autonómica en la que debería estar alojada esta información).

El Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) sí que dispone de canal youtube <https://www.youtube.com/c/oapngob> en el que están disponibles al menos unos 15 videos del Parque Nacional del Teide. Este canal sirve de repositorio de los videos de los PP.NN. y además sirve para nutrir el resto de redes sociales del OAPN (Twitter e Instagram).

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN) se sumaron hace un tiempo a las iniciativas de divulgación de recursos online y puso a disposición de la ciudadanía una colección de Guías Geológicas de los Parques Nacionales en formato libro electrónico, que han elaborado y editado de forma colaborativa, para divulgar el rico patrimonio geológico de estos espacios naturales protegidos y fomentar el conocimiento de su geodiversidad. Obviamente, el Teide está entre ellos.

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/viaje-guias-parques-nacionales-casa.aspx>

## Actividades con centros docentes

Un año más, y a pesar de las consecuencias y secuelas dejadas por la pandemia originada por la COVID-19, el Parque Nacional del Teide ofreció el servicio gratuito de apoyo en materia de educación ambiental a todos los centros docentes de la isla de Tenerife.

Los objetivos de este programa de apoyo son:

- Dar la oportunidad de que se conozca más y mejor el patrimonio natural y cultural del Parque Nacional del Teide.
- Proporcionar claves de interpretación de nuestro paisaje.
- Abrir el centro docente a su entorno más próximo haciendo posible que los alumnos conozcan los diversos ecosistemas presentes en la isla, así como los aspectos históricos, socio-económicos, antropológicos y culturales, con especial hincapié en el de la cumbre.
- Crear una conciencia conservacionista del medio y de respeto a la naturaleza.
- Utilizar métodos científicos y procedimientos participativos y activos, que superen la enseñanza de las clases convencionales.
- Dar al alumno la oportunidad de relacionarse socialmente de forma libre e informal con sus compañeros y con sus profesores.
- Potenciar actitudes de colaboración con el mantenimiento y limpieza del entorno.



Al comienzo de cada curso se hace llegar por diversos medios (correo electrónico, redes sociales y a través de la página Web Cabildo Educa, principalmente) a los centros docentes de la isla la oferta, que va dirigida a todos ellos (públicos, privados y concertados), especialmente a aquellos que imparten formación a partir del tercer ciclo de Educación Primaria (5º y 6º), Enseñanza Secundaria Obligatoria – Eso (de 1º a 4º), Bachillerato (1º y 2º), Ciclos Profesionales, Educación de Adultos y Educación Especial.

Las actividades ofertadas consisten principal y básicamente en impartición de charlas en los correspondientes centros docentes y la realización de posteriores rutas guiadas, tanto en el propio parque nacional como en el Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez de La Orotava, que conlleva también un recorrido guiado por el Centro de Visitantes Telesforo Bravo.

Lo habitual es impartir las charlas los martes, realizándose el resto de los días lectivos de la semana (lunes, miércoles, jueves y viernes) las rutas.

En el año 2021 (cursos 2020/21 y 2021/22) se ofertaron actividades desde la tercera semana de enero hasta el último día lectivo de diciembre, aunque es evidente que la pandemia provocó una disminución en la demanda y que

se tuvieran que tomar medidas encaminadas a evitar contagios (reducción de componentes de los grupos, mantenimiento de distancias entre personas, utilización de mascarillas, etc.).

Los datos generales para este año 2021, que obviamente implica dos cursos distintos, fueron:

- Se impartieron 45 charlas (3 más que el año anterior) para un total de 1.190 alumnos y 99 profesores de 27 centros docentes de 15 municipios de la isla.
- Se realizaron 39 rutas guiadas (2 más que en 2020), atendiendo a 941 alumnos y 89 profesores de 18 centros docentes de 11 municipios.



Los siguientes cuadros presentan los datos generales de ambas actividades.

Charlas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	317	27
6º Primaria	114	9
<b>Total Primaria</b>	<b>431</b>	<b>36</b>
1º ESO	180	15
2º ESO	-	-
3º ESO	18	2
4º ESO	396	33
<b>Total ESO</b>	<b>594</b>	<b>50</b>
1º Bachillerato	37	3
2º Bachillerato	8	1
<b>Total Bachillerato</b>	<b>45</b>	<b>4</b>
<b>Total Ciclos Formativos</b>	<b>88</b>	<b>7</b>

Charlas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
<b>Total Educación Especial</b>	-	-
<b>Total Adultos</b>	<b>32</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.190</b>	<b>100</b>

\* En 5º de Primaria están contabilizados algunos alumnos de cursos más bajos (4º, 3º,...), que por distintos motivos (escuelas unitarias, centros con muy pocos alumnos,...) también realizaron la ruta guiada.

Municipio	Nº charlas	Nº centros
Arona	3	2
Buenavista del Norte	1	1
Granadilla de Abona	1	1
Güímar	1	1
Icod de los Vinos	5	3
La Laguna	15	6
La Orotava	6	4
Los Realejos	1	1
Los Silos	2	1
San Juan de la Rambla	1	1
San Miguel de Abona	2	1
Santa Cruz de Tenerife	4	2
Santiago del Teide	1	1
Tacoronte	1	1
La Victoria de Acentejo	1	1

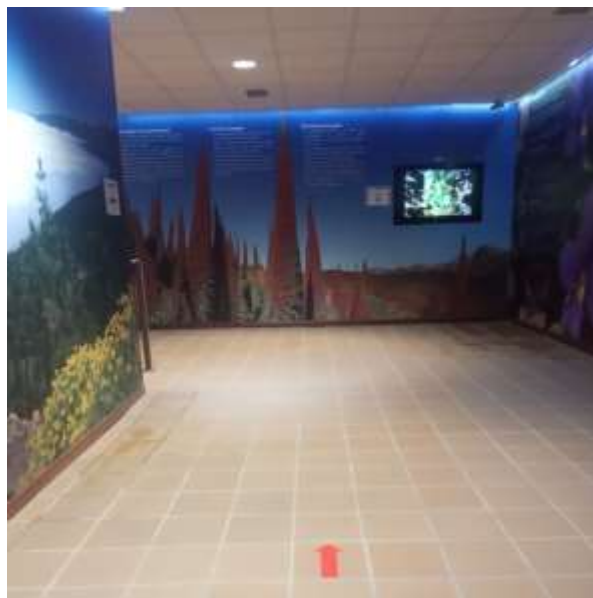
Rutas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	279	30
6º Primaria	59	6
<b>Total Primaria</b>	<b>338</b>	<b>36</b>
1º ESO	157	17
2º ESO	-	-
3º ESO	18	2
4º ESO	307	32
<b>Total ESO</b>	<b>482</b>	<b>51</b>
1º Bachillerato	36	4
2º Bachillerato	8	1
<b>Total Bachillerato</b>	<b>44</b>	<b>5</b>
<b>Total Ciclos Formativos</b>	<b>77</b>	<b>8</b>
<b>Total Educación Especial</b>	-	-
<b>Total Adultos</b>	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>941</b>	<b>100</b>

\* En 5º de Primaria están contabilizados algunos alumnos de cursos más bajos (4º, 3º,...), que por distintos motivos (escuelas unitarias, centros con muy pocos alumnos,...) también realizaron la ruta guiada.

Municipio	Nº de rutas	Nº de centros
Arona	3	1
Granadilla de Abona	1	1
Gúímar	1	1
Icod de los Vinos	4	2
La Laguna	14	4
La Orotava	4	3
Los Realejos	1	1
San Miguel de Abona	5	1
Santa Cruz de Tenerife	4	2
Santiago del Teide	1	1
Tacoronte	1	1

- Centro de Visitantes Telesforo Bravo: 6.090.

Total: 145.965 personas pasaron por dichos equipamientos, casi 48.000 más que el año anterior.



### Centros de Visitantes (El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo) y puntos de atención al público (Museo Juan Évora)

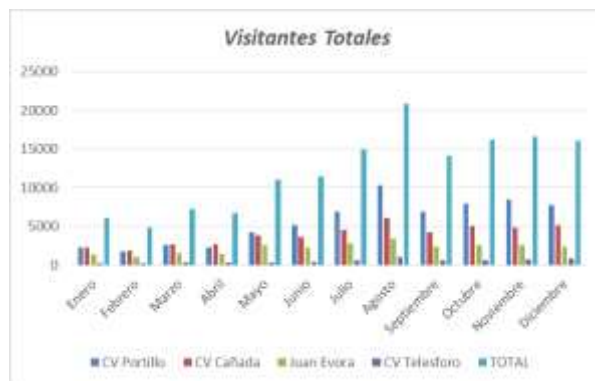
Después de que en 2020, los Centros de Visitantes y puntos de atención e información a los visitantes del parque nacional se vieran afectados en cuanto a su habitual y lógico funcionamiento por la crisis sanitaria producida por la COVID-19, la paulatina recuperación del número de turistas a la isla y, en general, de visitantes al parque nacional, ha hecho que en este 2021 las cifras de personas que acuden a estos centros empiecen a recuperarse.

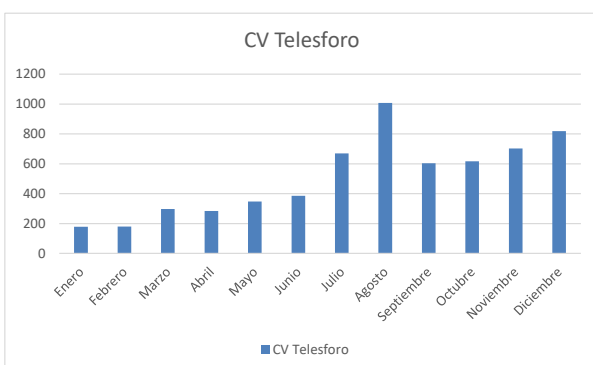
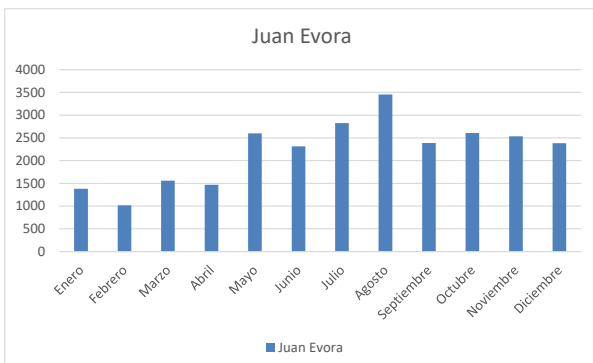
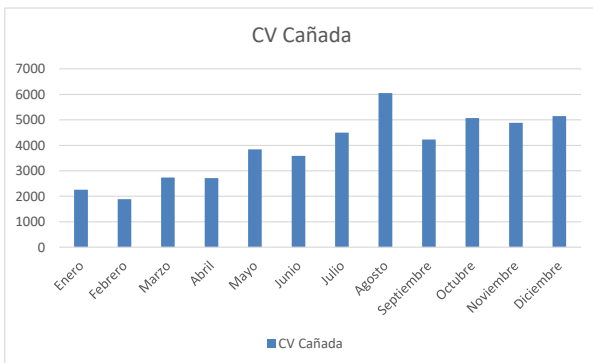
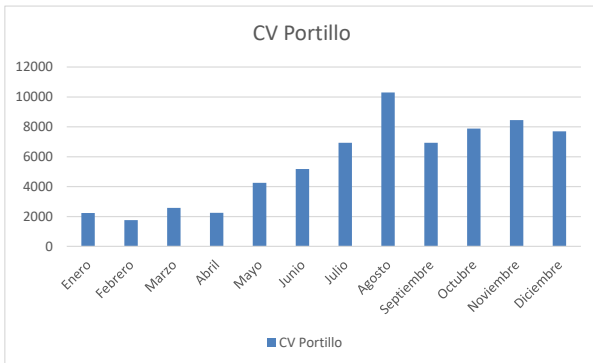
El Centro de Visitantes de Cañada Blanca sigue cerrado debido a las obras encaminadas a dotarlo de material expositivo. Entre tanto se pueda abrir al público, anexo al mismo se encuentra una caseta como punto de información.

El número de visitantes atendidos a lo largo del año en dichos centros fue el que sigue:

- Centro de Visitantes de El Portillo: 66.434.
- Caseta de Información de Cañada Blanca: 46.906
- Museo etnográfico Juan Évora: 26.535.

A continuación se presentan algunos gráficos sobre la visita distribuida por meses a dichos centros.





	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
CV Portillo	2234	1751	2573	2247	4250	5181	6933	10304	6934	7885	8449	7693	66434
CV Cañada	2262	1884	2735	2714	3840	3589	4499	6051	4226	5072	4887	5147	46906
Juan Evora	1383	1015	1561	1470	2598	2316	2826	3452	2386	2609	2533	2385	26535
CV Telesforo	178	180	297	284	347	385	670	1008	604	617	702	818	6090
<b>TOTAL</b>	<b>6057</b>	<b>4831</b>	<b>7166</b>	<b>6715</b>	<b>11035</b>	<b>11471</b>	<b>14928</b>	<b>20815</b>	<b>14150</b>	<b>16183</b>	<b>16571</b>	<b>16043</b>	<b>145965</b>

El 92 % de la visita a estos equipamientos se realiza a título particular, como público general. De los casi 145.000 visitantes, 134.661 lo hicieron de esta forma, frente a 7.465 a través de agencia-touropoperadores, 2.228 en visita organizada por un centro docente, 887 formando parte de algún tipo de asociación y 724 trasladados en taxi.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
Público general	5906	4745	6736	6080	10034	10403	14041	19688	13058	14980	14331	14659	134661
Agencias	39	29	179	440	360	572	644	872	739	978	1770	843	7465
Escolar	61	23	219	123	582	455	105	23	107	102	190	238	2228
Asociaciones	1	10	0	0	19	24	84	210	91	94	168	186	887
Taxi	50	24	32	72	40	17	54	22	155	29	112	117	724
<b>TOTAL</b>	<b>6057</b>	<b>4831</b>	<b>7166</b>	<b>6715</b>	<b>11035</b>	<b>11471</b>	<b>14928</b>	<b>20815</b>	<b>14150</b>	<b>16183</b>	<b>16571</b>	<b>16043</b>	<b>145965</b>

En cuanto a las procedencias de estos visitantes, se contemplan al menos 52 (49 nacionalidades no españolas más los de procedencia tinerfeña, procedencia canaria no tinerfeña y procedencia peninsular/balear).

El mayor número de visitantes en el año 2021 proceden del territorio nacional, con 68.321 personas, de las cuales 40.578 eran de la península o Baleares, 25.737 de Tenerife y 2.006 canarios no tinerfeños. Les siguieron franceses con 21.521 y alemanes con 20.545 personas. Estas 3 nacionalidades suman el 75 % de las personas que accedieron a dichos equipamientos.

El siguiente cuadro refleja la procedencia/nacionalidad de estos visitantes.

	POR NACIONALIDAD												TOTAL
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
ALEMANES	478	483	975	871	1051	1239	1362	1511	1935	3545	4138	2957	20545
ARGENTINA	8	1	0	4	5	6	5	11	23	16	8	25	112
AUSTRIACA	37	6	48	42	77	63	86	121	110	159	155	157	1063
AUSTRALIANA	0	2	3	0	4	4	5	2	0	0	0	5	24
BELGAS	95	46	60	90	211	303	308	383	316	472	785	490	3559
BIELORRUSOS	0	3	0	6	0	3	0	4	10	0	0	5	31
BRASILEÑOS	4	2	5	5	4	6	2	4	1	6	5	8	52
BRITANICOS	116	93	78	70	96	99	206	435	444	826	862	769	4094
BULGARIOS	0	6	12	2	3	2	3	8	3	11	10	7	67
SALVO TENERIFE	33	35	146	62	192	237	200	244	189	222	171	275	2006
CANADA	7	0	7	2	3	0	0	11	8	18	31	39	126
CHEQUIA	69	105	171	216	238	237	162	155	169	228	245	257	2252
CHILE	0	0	0	2	0	0	5	2	13	0	2	11	35
CHINA	1	1	1	2	5	7	1	13	12	1	0	30	74
CHIPRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
COLOMBIA	7	1	1	0	4	0	4	7	3	2	16	27	72
CROACIA	1	0	17	0	2	2	11	0	2	6	15	1	57
CUBA	1	0	0	0	4	0	2	0	2	7	3	1	20
DANAES	9	0	10	6	7	1	80	30	15	136	230	168	692
PENINSULAR/BA	715	574	1092	973	1935	3403	6677	10746	5424	3395	2164	3480	40578
ESTONIA	8	11	15	40	5	5	3	0	4	31	75	31	228
FINLANDES	6	4	3	4	6	11	5	2	2	35	114	128	320
FRANCES	672	1126	1754	1088	1787	1247	2124	2663	1760	2472	2746	2082	21521
GRIEGO	0	0	0	1	2	7	8	27	2	0	8	13	68
HOLANDES	50	82	54	52	134	274	298	408	434	739	868	679	4072
HUNGRIA	0	9	34	18	8	17	84	53	63	60	55	62	463
INDIA	0	0	0	0	1	1	1	0	11	0	2	7	23
IRLANDES	1	4	10	6	6	2	9	7	32	47	87	74	285
ISLANDES	0	2	13	0	0	20	22	13	0	21	7	7	105
ISRAEL	2	0	5	1	3	4	10	4	16	42	27	30	144
ITALIA	136	156	221	286	389	397	436	711	460	494	555	671	4912
JAPON	0	0	2	1	4	1	0	1	2	0	4	18	33
LETONIA	4	7	21	11	3	5	5	4	9	26	65	60	220
LITUANIA	32	75	142	115	52	32	19	16	24	71	109	100	787
LUXEMBURGO	0	24	11	58	35	8	6	7	13	7	4	14	187
MEXICO	1	5	0	5	0	4	7	8	16	19	4	20	89
NORUEGA	5	3	6	2	2	7	17	11	4	8	21	40	126
PERU	0	1	0	0	0	0	2	5	0	3	1	5	17
POLONIA	141	82	194	206	313	351	453	428	280	265	261	315	3289
PORTUGAL	6	1	7	21	42	13	77	149	81	59	20	46	522
RUMANIA	5	9	4	15	22	54	76	45	41	47	63	48	429
RUSIA	23	15	54	59	24	20	16	54	43	73	65	93	539
SERBIA	0	0	0	2	11	0	2	4	4	8	0	5	31
ESLOVENIA	3	12	29	35	33	63	51	14	24	45	68	29	406
ESLOVAQUIA	16	0	11	27	10	31	21	22	37	18	19	16	228
SUECIA	11	10	13	1	4	1	9	7	2	3	85	115	261
SUIZA	29	50	62	176	183	121	142	174	203	446	327	224	2137
TENERIFE	3290	1756	1749	1902	4030	2981	1683	1905	1395	1802	1371	1873	25737
TURQUIA	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	9
UCRANIA	0	0	2	13	9	1	26	12	52	84	21	45	265
USA	8	6	26	7	15	31	68	43	64	63	119	85	535
VENEZUELA	19	13	16	2	21	25	9	29	41	27	15	41	258
OTROS	1	7	11	15	13	16	21	29	25	53	150	59	400
MIXTO	7	0	72	190	30	109	99	272	327	64	389	300	1859
	6057	4831	7166	6715	11035	11471	14928	20815	14150	16183	16571	16043	145965

oportunas. Tal y como se ha comentado, el servicio de información exterior empezó a mediados de año y fue a finales del mismo cuando se instalaron casetas en dos puntos estratégicos que sirven para que el personal del servicio pueda guarecerse en caso de mal tiempo así como divisar el contorno. Concretamente, se instalaron en el mirador de La Ruleta y en el Mirador de las Minas de San José.



En cuanto a la afluencia de visitantes y demanda de información en otras infraestructuras, cabe destacar lo siguiente.

En la oficina administrativa del parque nacional situada en La Orotava, y a pesar de la pandemia, este año se prestó servicio de atención, por parte del personal laboral, 244 días. Se realizaron al menos 7.669 atenciones (2.179 más que en 2020), de las cuales 1.342 fueron en persona (521 más que el año anterior) y 6.327 por teléfono (1.658 más), lo que da una media de atenciones diarias de 31.

Por su parte, el personal de apoyo a la vigilancia hasta que se tuvo ese servicio y, a partir de julio, el personal al servicio de información y control de la visita en el parque nacional da diaria, directa y constantemente información a todos los visitantes que lo requieren y se encuentran en el campo, dando asimismo, si procede, las advertencias

## Pabellón de visitas

El denominado Pabellón de visitas, situado en El Portillo Alto, es un equipamiento destinado básicamente a alojamiento del voluntariado y de investigadores que requieren de estancias en el parque nacional.

En 2021, el Pabellón se ocupó durante sesenta y tres (63) días por un total de ocho (8) grupos (realmente fueron 4 grupos distintos, ya que uno estuvo en 4 fechas distintas y otro en 13) y trescientas noventa y cinco (395) personas (cifra que se obtiene, esta última, de sumar los resultados de multiplicar los días que estuvo cada grupo por las personas que lo formaban). Estas ocupaciones tuvieron que ver con: trabajos de investigación realizados por personal externo del parque nacional (6), como son realización de censos y anillamiento de mirlo capiblanco y fisiología vegetal, así como

un campo de voluntariado (OAPN -, Cruz Roja) y un trabajo de grabación sonora.

La información de cada una de estas ocupaciones se puede ver en el siguiente cuadro:

Fechas	Entidad	Trabajo	D	Nº	P
8-12 enero	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	2	6
3 enero- 4 febrero	Universidad La Laguna	Investigación fisiología vegetal	6	5	30
27-29 enero	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	2	6
7-13 marzo	Universidad Cádiz	Investigación mirlo capiblanco	7	5	35
16-22 junio	Universidad La Laguna	Investigación fisiología vegetal	7	3	21
5-23 julio	OAPN-Cruz Roja	Campo voluntariado	19	9	171
5-13 agosto	Pablo Sanz	Grabación sonora	9	9	81
15-23 diciembre	Universidad Cádiz	Investigación mirlo capiblanco	9	5	45



## Visitas y actos especiales

Segundo año de pandemia, con todo lo que ello implica de restricciones. A pesar de ello, el parque nacional fue escenario, acogió, participó o colaboró en al menos los siguientes actos o actividades:

- Apoyo y la colaboración con varias ONG y asociaciones de personas con discapacidad,

con las que se realizaron rutas guiadas, también en vehículo con personas con movilidad reducida, discapacidad intelectual, etc. También se colaboró en el desarrollo de sus actividades, entregando material y sirviendo de apoyo en ellas.

- El parque nacional participó en el XVII Seminario de Senderismo Temático: Caminos, Custodia del territorio y senderismo, bajo el lema "La Palma como es escenario privilegiado en su singularidad". La actividad se realizó el lunes 25 de octubre de 2021.



- La realización de rutas teatralizadas organizadas por la empresa Jaster & Luis Creaciones, con la colaboración del Ayuntamiento de La Orotava. Espectáculo en movimiento por las calles de este municipio, que tiene como uno de los lugares de parada el Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Visitas y pequeñas rutas guiadas por el parque nacional y sus instalaciones, especialmente los Centros de Visitantes, con participantes en el Programa de Dinamización Sociocultural e Intervención Social Ansina del Área de Acción Social del Cabildo de Tenerife. Este programa presta sus servicios a los mayores de la isla,





marcándose como principal objetivo mejorar su calidad de vida.

- Exposición y catálogo “Camino heredados-Estudio sobre el patrimonio arqueológico del Parque Nacional del Teide”. Muestra itinerante que ha sido posible armar gracias a la participación de varias instituciones y organismos, tales como la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias; el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Organismo Autónomo Parques Nacionales); la Universidad de La Laguna; la Sociedad Cooperativa Prored, Nadir Imágenes y el propio Parque Nacional del Teide (Cabildo Insular de Tenerife).
- Apoyo en la celebración de la “Fiesta de la primavera en La Orotava. Bosques y aguas”.
- Organizadas por el Ayuntamiento de La Orotava, rutas temáticas para conocer mejor, entre otros espacios protegidos, el Parque Nacional del Teide bajo el lema "Pinceladas en la lava". Realización de rutas guiadas temáticas ofertadas al público.
- Celebración el 24 de mayo del Día Europeo de los Parques este año bajo el lema “Parques: la próxima generación”.



- Colaboración en la organización de Tenerife Walking Festival, festival que después de la suspensión en 2020 por la pandemia se retomó con gran entusiasmo y participación en el mes de marzo, acogiendo el parque nacional varias de las actividades de senderismo programadas. La finalidad de esta acción pasa por divulgar e

implementar acciones encaminadas a generar una mayor responsabilidad social y ambiental hacia el entorno. Estas actividades combinan el senderismo con la puesta en marcha de acciones específicas de educación y sostenibilidad ambiental. Además, se abordan temas de vital importancia dentro del binomio economía-sostenibilidad, como el cuidado de los espacios protegidos o el control/limitación de acceso a los mismos.



- En el vestíbulo de la sala de audiovisuales del Centro de Visitantes Telesforo Bravo fue posible disfrutar de exposición didáctica sobre los incendios forestales cedida desde el Área de defensa contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Instalada en el mes de octubre del año pasado, permaneció allí hasta los primeros días de noviembre, pasando a exponerse y ser utilizada desde el día 11 de dicho mes en el IES Los Gladiolos de Santa Cruz de Tenerife.



Otros usos dados y ocupaciones del Centro de Visitantes Telesforo Bravo a lo largo del año:

- Con respecto al Seminario Nuevas estrategias para el posicionamiento y la puesta en valor del Patrimonio Mundial de Canarias, que tuvo lugar en Tenerife, Gran Canaria y La Gomera los días 25 y 27 de octubre y 2, 18 y 26 de noviembre, además de que su personal participó en la visita comentada al parque nacional, bajo el título “El Teide, patrimonio natural”, la sala de audiovisuales fue la sede de una de las jornadas.
- La citada exposición contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del MITECO, hasta noviembre.

En 2021 visitó oficialmente el parque nacional:

- El jueves 30 de diciembre, la Vicepresidenta Primera del Gobierno y Ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Nadia Calviño Santamaría.

## Análisis cuantitativo del régimen de visitas

Segundo año de pandemia por COVID-19, pero, sin llegar a las cifras de años previos a la misma, la visita aumentó significativamente con respecto a 2020.

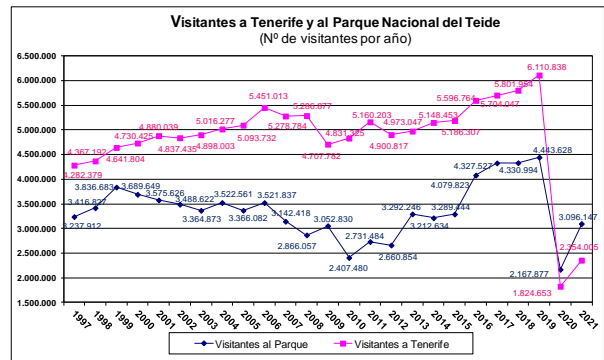
Para el año 2021 se ha estimado en 3.096.147 el número de visitantes al Parque Nacional del Teide. Esta cantidad supone un aumento de 928.270 personas con respecto al anterior año 2020 (ese fue el menor valor anual de la serie histórica, con 2.167.877 visitantes). Esta cantidad sigue suponiendo una disminución, con respecto al año 2019, de 1.347.481 personas que, en contraste con estos mínimos, fue el nuevo máximo (entre los sucesivos producidos en el periodo 2016 - 2019) con respecto a la serie histórica desde 1997, con 4.443.628.

Desde la primera declaración del estado de alarma en todo el territorio nacional, el 14 de marzo de 2020 (con motivo de la pandemia de Covid-19) la actividad pública en el Parque se vio muy reducida. Posteriormente a esa fecha, el tránsito normal se restablecerá en los meses siguientes, pero la pandemia provoca que, a lo largo de los años 2020 (de forma drástica) y 2021, la reducción en el turismo (y por tanto, en

el número de visitantes) sea considerable. Sin embargo, lo calculado para este año ya vuelve a parecerse a las cantidades registradas durante los años anteriores a 2016 (y posteriores, a su vez, al anterior mínimo del año 2010, de 2.407.480). Así, los meses a partir marzo de 2020 ponían fin al periodo de elevado número de visitantes, desde el año 2016, y con números por encima de los cuatro millones. Ahora, parece que se recuperan, en parte, las cifras anteriores.

Para tener una perspectiva de la dimensión de estas cantidades, el promedio histórico anual se calcula en 3.364.885 visitantes, 268.738 más que el presente año. Además, como también se indica más adelante, el turismo en Tenerife sigue muy bajo, tras el mínimo histórico del anterior año. Como contraste adicional, el máximo turístico está en 2019.

La cantidad de visitantes del periodo calculado siempre viene determinada por dos factores, fundamentalmente. El primero sería debido a la cantidad de pasajeros registrados en los muestreos de ocupación de vehículos, que sigue siendo elevada con respecto a los datos registrados en años pasados, hasta el pasado 15 de marzo de 2020; y que posteriormente baja, sobre todo en las guaguas. Pero, en efecto, en este año continúa observándose una elevada ocupación en los coches. Por otra parte, esta cifra también está determinada por el tráfico de vehículos, que son detectados por los aforadores de tráfico descritos más arriba. Y, como ya se ha comentado, debido al estado de pandemia a lo largo de todo el año, se mantiene la bajada en el volumen de este tráfico de vehículos; de coches, y sobre todo de guaguas, cuya presencia pasa a ser mucho más baja debido al estado de la actividad turística. Todo ello se puede comprobar en el siguiente gráfico, donde se muestra una comparativa de las evoluciones, tanto de los visitantes al Parque como del turismo en la isla de Tenerife.



Además de esta gran disminución del turismo, incidiendo directamente en el segundo factor de la bajada de entrada de vehículos registrados por los aforadores, también estaría el mantenimiento de la visita por parte de la población local, que influye con el mantenimiento de su afluencia (exagerada en alguna situación puntual mostrada más adelante) y amortiguando, de esta manera, la bajada de la afluencia de visitantes; sobre todo en determinadas épocas del año.

Durante este año 2021 se da la gran particularidad de la pandemia y cuyo resultado es que, al igual que en 2020, y desde que se tienen registros, hay más visitantes al Parque Nacional del Teide que turistas a la Isla de Tenerife.

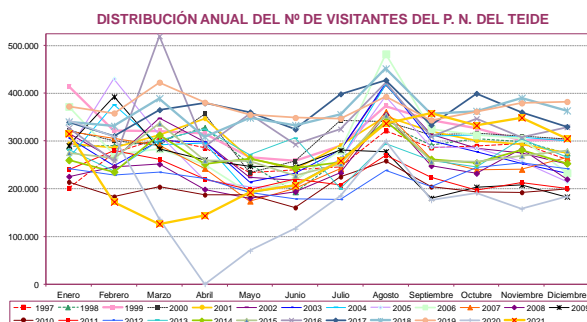
## Distribución de la visita

Tradicionalmente, solía darse la circunstancia de que se produce un máximo en verano (agosto), otro en Semana Santa (marzo o abril) y un mínimo en los meses de mayo o junio (coincidiendo con los mínimos turísticos). Pero también pueden darse otros factores que definan la cantidad de visitantes, como la incidencia de posibles nevadas entre enero y abril. En el caso de que en un año se produzcan éstas, los meses cuyas nevadas acontecen en vísperas de fin de semana (y cuando los



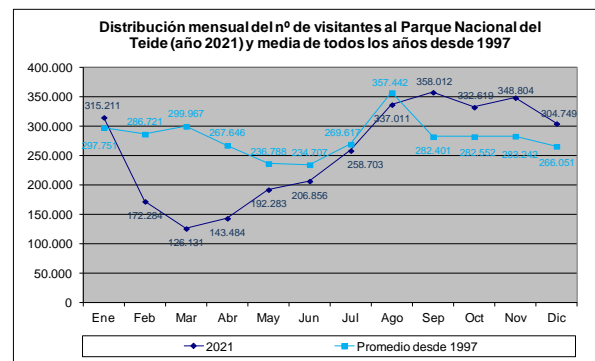
accesos al Parque no están cerrados) pueden llegar a máximos que, incluso, podrían llegar a ser mayores que los citados en épocas vacacionales. La influencia de todos estos factores descritos queda trastocada por la nueva situación, histórica y sin precedentes, de la Pandemia de Covid-19, que tiene grandes repercusiones, tanto a nivel mundial como local.

En el siguiente gráfico se puede ver cómo se distribuyen los visitantes al Parque, a lo largo de los meses y durante los años anteriores, desde 1997. En esta distribución se puede observar que, aunque las líneas de evolución presentan variaciones por años, la tendencia casi siempre es parecida. Aquí también se puede observar el máximo histórico absoluto mensual, producido en el mes de marzo del anterior año 2016, donde se sucedieron dos nevadas previas a fines de semana con picos de visitantes históricos, junto con la Semana Santa de ese año (que implicó un elevado número de turistas durante ese mes) así como una elevada ocupación media de vehículos. También, el mínimo histórico mensual de abril de 2020, con cero visitantes y debido al cierre total del Parque para la visita, con motivo de la citada pandemia.



Para el presente año 2021 el máximo se sitúa (por primera vez y de forma inusual) en el mes de septiembre con 343.658 visitantes. Cantidad muy elevada para un mes de septiembre (la mayor de su serie) teniendo en cuenta que, en

ese mes, ya no hay un máximo de turismo ni nada que provoque la masiva subida de la población local. Sin embargo, la ocupación de vehículos fue muy alta. El número de visitantes sigue siendo bajo en muchos de los meses, lo que produce que el global anual continúe estando por debajo del promedio histórico. Llama la atención que, en 2021, siga habiendo meses con mínimos históricos (febrero y marzo). Para ver más claramente estos datos se muestra, a continuación, el promedio de todos los años anteriores comparado con los datos disponibles de este último año:



Por otro lado, y en años próximamente anteriores a 2020, se observaba durante el mes de mayo (tradicionalmente de los de menor número de visitantes, junto con el mes de junio) el fenómeno consistente en un gran número de personas que llegan al Parque, para presenciar el fenómeno de la floración de diversas especies en primavera, y muy acusado desde el año 2016. Dicho evento se prolonga hasta el mes de junio, con la consiguiente elevada visita, y esto hace que fueran otros meses los de menor número de visitantes. Sin embargo, ya en el anterior año 2019, dicho fenómeno no tuvo la espectacularidad (y por tanto la repercusión) de otros años anteriores. Aun así, durante aquel mes de mayo se dio una gran cantidad de visitantes, ante las expectativas creadas por los años anteriores. También coincide que, a partir de 2015, mayo y junio dejan de ser los mínimos turísticos, pasando a ser dichos mínimos los meses de enero y

febrero. En el presente año 2021, por consecuencia de la pandemia, todos estos factores dejan de influir tanto y, por ello, se llega a valores bajos de la visita para mayo y junio. Debido a las vacaciones estivales, el número de visitantes vuelve a aumentar a partir de julio y, sobre todo, agosto y septiembre, para luego volver a caer ligeramente en diciembre.

Como se observó antes, es marzo el mes con la menor cantidad de visitantes. Además, hay una ausencia de nevadas en los meses de marzo y abril y, aunque la Semana Santa cae entre dichos meses, éstos presentan los mínimos valores. Por el contrario, en enero sí hubo nevadas y, pese al bajo número de turistas, la afluencia fue considerable. Por otro lado, el mes de agosto también presenta una moderada cantidad, ligeramente por debajo de su media histórica y siendo, así, el tercer mes del año (pese a la pandemia). Esto produce que el elevado número de visitantes en el mes de septiembre (debido a la ocupación de los coches) llegue a provocar que éste no sea superado por el mes de agosto. También, el bajísimo número de de otros meses contribuye de esta forma (y como ya se dijo anteriormente) a un bajo nivel en 2021 y en contraste con 2019, que fue el máximo histórico. A continuación se muestran unos cuadros resúmenes, por meses y del año completo, desglosados por visitantes en total, por coches y por guaguas.

Visitantes (mes)	Total	Media diaria	MCI
Enero	315.211	10.168	1.807
Febrero	172.284	6.153	1.489
Marzo	126.151	4.069	1.232
Abril	143.484	4.783	1.382
Mayo	192.283	6.203	1.700
Junio	206.856	6.895	1.843
Julio	258.703	8.345	1.978
Agosto	337.011	10.871	2.265
Septiembre	358.012	11.934	3.004
Octubre	332.619	10.730	2.995
Noviembre	348.804	11.627	3.464

Diciembre	304.749	9.831	2.734
Promedio	258.648	8.483	2.350

MCI: Máxima carga instantánea

Este año no se da la circunstancia habitual de que el mes con mayor número medio diario de visitantes fuera agosto (con 10.871 y con 2.749 coches y 63 guaguas, también diarias) sino que fue septiembre, con 11.934 visitantes, 2.612 coches y 61 guaguas diarias. La clave del elevado número de la visita en septiembre fue la altísima ocupación de pasajeros en los coches (máxima mensual hasta la fecha). También destacan los meses de noviembre y octubre, el primero con 11.627 de media. En contraste es marzo (además de abril) con 4.069 visitantes, el mes con menor número medio diario, y en distinta sintonía con otros años anteriores. Esto es debido, sobre todo, al bajo número medio diario de coches y de ocupantes de ese mes.

El tiempo medio de estancia del visitante que se desplaza en coche, para este año, se ha estimado en 109 minutos. Para las guaguas, el tiempo medio de estancia del visitante se ha calculado en 100 minutos. Así pues, el valor promedio ponderado para los visitantes de este año, entre todos los meses, se corresponde con 106 minutos.

Como ya quedó destacado, el pasado año 2020 el número de visitantes fue el mínimo de la serie, y la influencia de la pandemia continua durante la mayor parte de 2021, en relación a la llegada de turistas. Aun así, la afluencia de población local al Parque sigue siendo muy importante con respecto a la visita turística, debido a los bajos niveles de ésta. En 2019 se registran máximos de guaguas y también de coches. En 2018, el tráfico registrado de coches superó la cifra de un millón ocho mil para este tipo de vehículos y, para 2019, era ya más de un millón treinta y un mil (32.261 guaguas). Ambos años, los únicos por encima del millón de

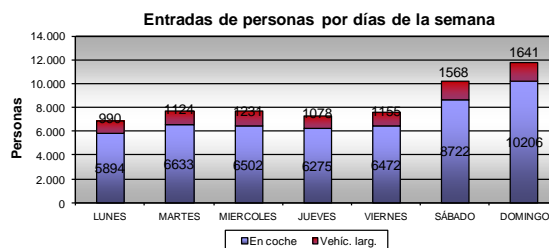
coches. Esto contrasta con el mínimo registrado de 584.043 coches y 14.192 vehículos largos (muchos de ellos camiones, con mucha menor ocupación) para 2020. En 2021 se recupera un poco la afluencia de vehículos, con 827.594 coches y 18.319 guaguas.

La visita al Parque en hora de máxima afluencia se produce alrededor de las 12:10 p.m., siendo las guaguas los vehículos que llegan más temprano, y cuya máxima afluencia se produce en torno a las 10:47 a.m. Durante el promedio del año, la hora punta de la visita en coche al Parque se produce en torno a las 12:21 p.m.

En relación a lo explicado anteriormente, el mes con el mayor número medio de coches diario ha sido enero, ya que la afluencia masiva de visitantes locales se produjo por las nevadas, sucedidas en esas fechas. Aun así, agosto fue el tercer mes con mayor número de turistas. Esto se debió, fundamentalmente, a la enorme afluencia de población local en coche durante ese mes (aunque en agosto y otros meses también por el turismo).

Lógicamente, marzo y abril son los meses con menor número de coches (debido a la bajada del turismo esos meses) y de los menores en vehículos largos (mayores de 6 metros) también para enero y febrero. Noviembre y octubre ocupan la primera posición en número de guaguas, debido al repunte que se produce en el turismo en esos meses. Les siguen a estos meses diciembre y agosto, con un promedio de vehículos largos diarios (con respecto al total anual) más alto; seguramente debido, también, al aumento de la visita de la población local durante esos meses.

A continuación se muestran las entradas de los visitantes en la semana promedio del año, desglosada por días de la semana.



El día de la semana con mayor afluencia de visitantes sigue siendo el domingo y, el lunes, el menos visitado. La distribución semanal de la visita en 2021 permanece bastante similar a la de otros años.

### Análisis de los accesos Entradas y salidas de visitantes

En este año 2021 hay unos valores en porcentaje de visitantes, según sean usuarios de coches o de guaguas, bastante distintos con respecto a los años anteriores a 2020. Desde el año 2015, los valores para visitantes en coche fueron aumentando desde en torno al 70 % hasta casi el 74 % en 2019; con un aumento de aproximadamente un punto porcentual al año, para el caso de los visitantes en coche, y con la consiguiente disminución equivalente del porcentaje calculado para visitantes usuarios de guagua. Sin embargo, estas cifras se ven trastocadas en los años 2020 y 2021, al pasar a la proporción de un 85 % para viajeros en coche y un 15 % para los viajeros en vehículos largos (mayores de 6 metros).

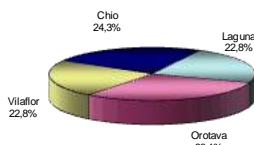
Distribución de visitantes %	Coche	Guagua
<b>Sobre el total</b>	<b>85,30</b>	<b>14,70</b>
En el momento de máxima carga de visitantes	90,88	9,12
<b>Entradas</b>		
Sobre el total de entradas por La Laguna	84,52	15,48
Sobre el total de entradas por La Orotava	86,96	13,04
Sobre el total de entradas por Vilaflor	82,57	17,43
Sobre el total de entradas por Chio	86,24	13,76
<b>Salidas</b>		
Sobre el total de salidas por La Laguna	84,64	15,36
Sobre el total de salidas por La Orotava	86,47	13,53
Sobre el total de salidas por Vilaflor	88,49	11,51
Sobre el total de salidas por Chio	82,06	17,94



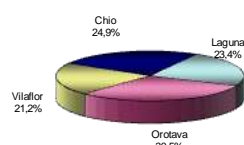
Llaman la atención los porcentajes de visitantes en coche y en guagua en el momento de máxima carga de visitantes en el Parque, donde se puede observar que es mucho mayor la diferencia entre ambos. Bastante mayor esta diferencia, incluso, que en los anteriores años. También eran llamativas, hasta 2019, las entradas y salidas en guaguas por Laguna (Izaña), que suponían los porcentajes más elevados en todos los accesos, con más del 30 %. También destacaban las salidas por Chío, normalmente con más de un 30 %, de los visitantes que salían por este punto y, en contraste con esto último, las salidas por Vilaflor, donde menos de un 18 % lo hacía en guagua en 2019.

En el año 2021 se tuvo la siguiente distribución de visitantes en los cuatro accesos por carretera disponibles del Parque Nacional del Teide:

Entradas de visitantes por accesos

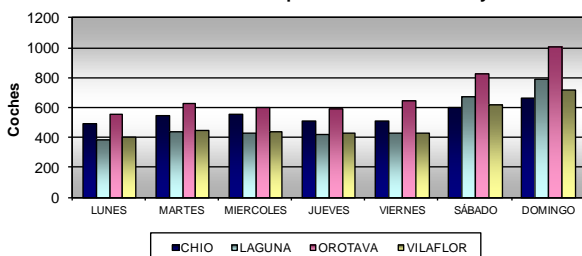


Salidas de visitantes por accesos



### Entradas y salidas de coches por accesos

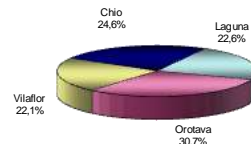
Entradas de coches por días de la semana y accesos



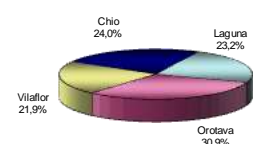
Si analizamos la entrada y salida de coches por días de la semana y accesos observamos que, el día de mayor afluencia por todos los accesos es

el domingo, como viene siendo habitual. Los de menor afluencia son los lunes.

Entradas de Coches por accesos



Salidas de Coches por accesos



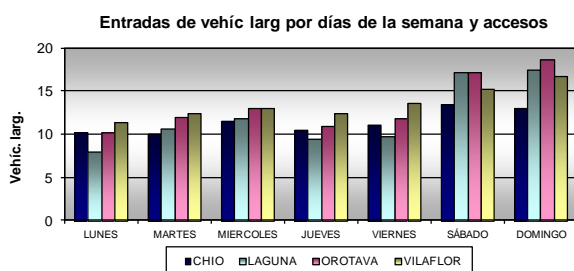
El principal acceso vuelve a ser, otra vez, La Orotava (30,7 %) después de cinco años consecutivos siéndolo desde 2016 (Vilaflor lo fue anteriormente tres años consecutivos). Ambos puntos se alternaban en el primer puesto, año a año y antes de 2013. Sin embargo, los datos del año 2020 hacen que deje de ser Vilaflor el segundo punto de entrada, tanto de visitantes en general como de coches, y ya en 2021 queda como el último. Por otro lado, continúa siendo La Orotava el principal punto de salida, con un 30,9 % de las salidas de coches, aunque con un nuevo descenso con respecto al año anterior. Aun así, y ya de lejos, le sigue el de Chío, con un 24 % de salidas y superando, de esta forma, a La Laguna.

El eje que forma la carretera TF-21 sigue siendo, de esta forma, la ruta más usada para entrar y salir del Parque Nacional del Teide. La carretera TF-21 es la más utilizada para acceder al Parque Nacional desde las dos grandes zonas turísticas de la Isla: Puerto de la Cruz desde el norte y el área Los Cristianos - Las Américas desde la zona sur, mayoritariamente mediante coches de alquiler. Desde Costa Adeje se accedería por la TF-38 (Chío) y muchos de los visitantes que acceden por Vilaflor luego salen por esta vía. Desde el núcleo Santa Cruz - La Laguna se accede, principalmente, por la TF-24 (Izaña).

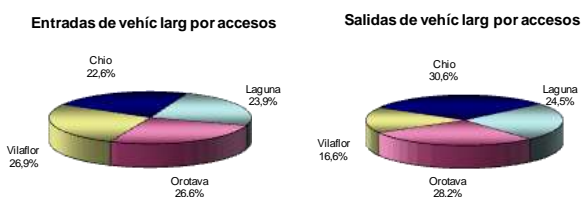


### Entrada y salida de guaguas por accesos

Si analizamos los datos de guaguas, encontramos algunas variaciones respecto a la visita que se desplaza con coche. El turismo que se desplaza en guagua lo suele hacer mediante excursiones organizadas de tour operadores.



Se comprueba en este año 2021 que, al igual que en el año anterior, los días de la semana de mayor afluencia de guaguas han sido los domingos y, los sábados en segundo lugar. En tercer lugar los miércoles, seguidos de los viernes. Igualmente, se sigue observando un mínimo en el número medio de guaguas que visitan el Parque los lunes y los martes.



Vilaflo vuelve a ser, como casi todos los anteriores años, el acceso principal para la entrada de guaguas (26,9 %) y La Orotava vuelve al segundo puesto (26,6 %), mientras que el tercero en importancia es La Laguna, que baja respecto a 2020. Por otro lado, y quedando en último lugar, Chío baja esta vez, aunque los cuatro accesos van quedando con los años bastante igualados.

Las salidas, sin embargo, retornan al orden en importancia anterior: La Orotava vuelve a ser la principal salida (33,4 %) y Chío, otra vez, queda en segundo lugar (25,5 %). En último lugar y como siempre queda Vilaflo, aunque este año frena su continua bajada de años anteriores.

### Procedencia de los visitantes a “La Ruleta”

A partir de los muestreos de ocupantes de vehículos correspondientes al mes relativo a este informe de 2021, efectuados por el personal de vigilancia en el lugar conocido como La Ruleta, se realiza una clasificación de las procedencias de los visitantes, con los correspondientes errores de muestreo calculados para los visitantes desplazados en coche o en guagua. En otros años destacaba el elevado porcentaje de ocupantes de vehículos en los que se desconocía su procedencia, por no haber sido registrada en el estadillo de muestreo. Este porcentaje llegó a rebasar, en ocasiones (y en el caso del total) el 33 %. Sin embargo, desde que cambió el método de recogida de datos en el mes de agosto de 2021, por el de uso de tabletas electrónicas, prácticamente desaparece este problema, debido a que no se dejan de rellenar las casillas de procedencia de ocupantes de vehículos, en el total de los muestreos realizados.

En el estadillo de muestreo usado al efecto se recoge el dato de la procedencia de los ocupantes (además del número de pasajeros) de los vehículos correspondientes a una muestra diaria, que se efectúa en el lugar entre las 10:00 y las 13:00 horas, aproximadamente. Por otra parte, la asimilación de algunas procedencias a determinadas nacionalidades, junto con el error de muestreo, hace que pueda haber otras nacionalidades minoritarias infrarrepresentadas o, incluso, no representadas y otras, mayoritarias, sobrerrepresentadas. De todas formas, el efecto de la sobrerrepresentación se dará sobre



todo en las guaguas, donde viaja un público más numeroso y heterogéneo. En los coches, sin embargo, este tipo de error será mínimo.

Otro tipo de infrarrepresentación puede darse en el caso de los visitantes residentes en las Islas Canarias y, más concretamente, de la propia Isla de Tenerife. En este último caso, los visitantes de Tenerife suelen subir al parque nacional durante los fines de semana y los festivos pero, además, no acostumbran a dirigirse a lugares tan concurridos como los Roques de García sino que, por el contrario, se dirigirían a otros lugares menos visitados.

Para tener una estimación de la procedencia de los visitantes que pasan por este lugar, se lleva a cabo una clasificación desglosada por coches y guaguas, junto con el total de la procedencia. En ella se pueden comprobar, entre otras cosas, que menos de la mitad de los visitantes son de nacionalidad española (42,68 %) y que el 38,79 % de estos visitantes (más de un tercio) son de las nacionalidades alemana, francesa, británica, italiana y rusa, por este mismo orden de importancia. En los últimos años desatacan los polacos (3,92 %) por encima de los rusos que, a su vez, bajan su presencia muy notablemente y por debajo, ya, de muchas procedencias desde hace meses.

Hay que tener en cuenta un aspecto muy importante respecto al concepto de procedencia. Cuando se pregunta por la procedencia de los ocupantes de vehículos, se responde por el origen de estas personas, es decir, de dónde son oriundas. No responden por el lugar de residencia y, por tanto, sí indican la nacionalidad o región de origen. Es decir, que hay muchas personas extranjeras o foráneas que son residentes (de forma temporal o permanente) en las Islas Canarias y que contestan citando su nacionalidad u origen. En consecuencia, estos datos no serían comparables con los datos suministrados

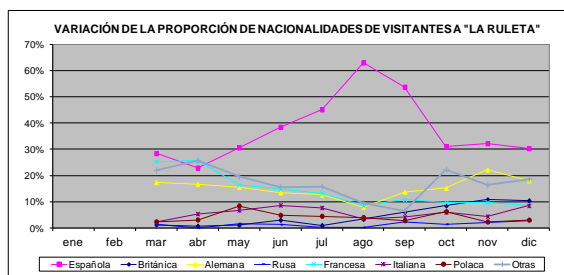
anualmente por el Cabildo de Tenerife respecto del turismo alojado en Tenerife por nacionalidad, ya que éstos hacen referencia, principalmente, al turismo alojado en instalaciones hoteleras o extrahoteleras.

Los datos desglosados por procedencias se muestran a continuación, por coches, guaguas y totales: dicha clasificación de visitantes en la Ruleta (cuyos datos podrían ser orientativos respecto a la procedencia de la visita global del Parque a los lugares más concurridos) se incluye en la siguiente tabla:

Nacionalidad-procedencia	coche	guagua	total
PENINSULAR/BALEAR	33,41%	24,84%	32,15%
ALEMANA	12,94%	21,88%	14,25%
FRANCESA	12,63%	8,03%	11,95%
TINERFEÑA	9,13%	2,68%	8,18%
BRITÁNICA	3,65%	17,65%	5,71%
ITALIANA	5,46%	5,08%	5,41%
POLACA	3,86%	4,30%	3,92%
CANARIA SALVO TENERIFE	2,69%	0,40%	2,35%
HOLANDESA	1,85%	2,45%	1,94%
CHECA	2,12%	0,39%	1,87%
BELGA	1,65%	1,77%	1,66%
RUSA	1,52%	1,18%	1,47%
SUIZA	1,11%	0,16%	0,97%
LITUANA	0,67%	1,13%	0,74%
DANESA	0,51%	1,76%	0,70%
AUSTRIACA	0,75%	0,17%	0,66%
UCRANIANA	0,57%	0,33%	0,53%
HÚNGARA	0,55%	0,19%	0,50%
ESLOVENA	0,57%	0,09%	0,50%
RUMANA	0,40%	1,03%	0,49%
LETONA	0,41%	0,23%	0,38%
IRLANDESA	0,40%	0,12%	0,36%
MIXTA	0,10%	1,49%	0,31%
NORUEGA	0,27%	0,11%	0,25%
OTROS	0,27%	0,10%	0,25%
ARGENTINA	0,26%	0,00%	0,22%
PORTUGUESA	0,17%	0,46%	0,21%
LUXEMBURGUESA	0,23%	0,05%	0,21%
VENEZOLANA	0,23%	0,00%	0,20%
ESTADOUNIDENSE	0,15%	0,42%	0,19%
BIELORRUSA	0,21%	0,11%	0,19%
FINLANDESA	0,19%	0,16%	0,19%
JAPONESA	0,21%	0,00%	0,18%
ESLOVACA	0,17%	0,16%	0,17%
SUECA	0,13%	0,30%	0,15%
INDIA	0,14%	0,09%	0,13%
COLOMBIANA	0,10%	0,02%	0,09%
CROATA	0,09%	0,00%	0,08%
ISLANDESA	0,06%	0,06%	0,06%
SERBIA	0,05%	0,00%	0,04%
BÚLGARA	0,00%	0,29%	0,04%
ESTONIA	0,03%	0,14%	0,04%
MEXICANA	0,04%	0,00%	0,03%
BRASILEÑA	0,03%	0,02%	0,02%
CHINA	0,03%	0,00%	0,02%
JORDANA	0,03%	0,00%	0,02%

Nacionalidad-procedencia	coche	guagua	total
ISRAELITA	0,00%	0,09%	0,01%
NO REGISTRADO	0,00%	0,05%	0,01%
TURCA	0,00%	0,04%	0,01%
<b>Total general</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

y de 00 a 09), con el fin de ver amanecer o la puesta de sol desde la cumbre, se tiene que disponer de permiso especial que se tramita directamente en la oficina del parque nacional.



## Permisos especiales

### Acceso al Pico del Teide

El único sendero del Parque Nacional del Teide que tiene acceso restringido (se requiere de permiso para transitar por él) es el nº 10 Telesforo Bravo, que comunica La Rambleta con la cumbre. El objetivo es proteger tan delicado entorno y ofrecer al visitante una experiencia de mayor calidad, mejorando al mismo tiempo su propia seguridad.

Aunque lleva cerrado tiempo (desde el inicio de la pandemia en 2020), indicar que no se contempla aquí a las personas que suben al Pico de madrugada tras haber pernoctado en el refugio de Altavista, ya que el hecho de disponer de plaza en el refugio les faculta a poder acceder a la cumbre, con la condición de que se abandone la zona antes de las 9 de la mañana.

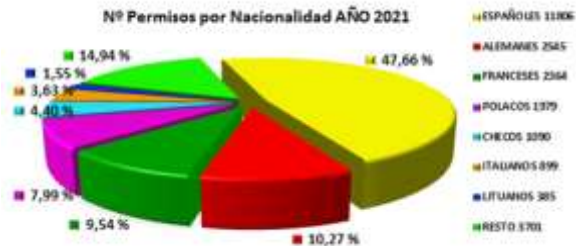
El número de visitantes en el sendero está limitado a un cupo por tramos horarios (de 2 horas, en las que van de 9 a 17 h), de tal forma que no se permite la presencia de más de 50 personas a la vez en el mismo.

En 2021, segundo año de la pandemia provocada por la COVID-19, se tramitaron a través de la citada web 24.769 permisos de acceso al pico del Teide (2.918 más que el año anterior), para un total de 66.688 personas (7.982 más que en 2020) de 116 nacionalidades diferentes (13 más), siendo por tanto el número medio de integrantes de 2,69 personas/permiso.

Por tanto, para poder acceder al Pico del Teide es necesario obtener una autorización previa. El permiso posibilita el acceso a pie desde La Rambleta (3.550 m) hasta el Pico (3.718 m), y se puede tramitar a través de la web oficial de la Central de reservas de Parques Nacionales [www.reservasparquesnacionales.es](http://www.reservasparquesnacionales.es) para los tramos horarios de 9 a 17 horas, que coincide con el del funcionamiento habitual del teleférico. Para el resto de horarios (de 17 a 24

La mayoría de estos permisos (el 85 %) se repartieron entre titulares-responsables de 7 nacionalidades, 11.806 fueron concedidos a españoles, seguidos por los 2.545 que correspondieron a alemanes, 2.364 a franceses, 1.979 a polacos, 1.090 a checos, 899 a italianos y 385 a lituanos. El restante 15 % de permisos

restantes fue para personas de otras muy diversas nacionalidades (otras 109 distintas).



Permisos concedidos por nacionalidad		
Nacionalidad	% aprox.	Nº Permisos
Españoles	47,66	11806
Alemanes	10,27	2545
Franceses	9,54	2364
Polacos	7,99	1979
Checos	4,40	1090
Italianos	3,36	899
Lituanos	1,55	385
Resto nacionalidades	14,94	3701

Las normas de acceso al Pico del Teide establecen dos opciones de tramitación y obtención de permisos (para los tramos horarios que van de 9 a 17 h); aquellos que pueden pedir y se conceden a personas particulares (160 plazas al día) y los otorgados a guías acreditados (40 plazas/día). Los permisos concedidos a particulares fueron 23.447 (2.444 más que el año anterior) para un total de 55.929 personas (4.553 más que en 2020), siendo el número medio de integrantes de 2,38 personas por permiso. Y 1.322 permisos (474 más que en 2020) correspondieron a los tramitados por los guías acreditados para un total de 10.759 personas (3.429 más que el año anterior), que da una media 8,13 personas por permiso.

Se observa claramente, que el número medio de integrantes por permiso tramitados por los guías acreditados es muy superior al de los particulares.



Las 200 plazas disponibles cada día se reparten, tal y como ya se indicó, entre las 40 reservadas a los guías acreditados (disponen del título oficial de guías además de la acreditación de conocimientos para ejercer como tal dentro del parque nacional y han solicitado y disponen de nombre de usuario y contraseña para acceder a esas plazas reservadas; 30 en el tramo horario de 9 a 11 y 10 en de 13 a 15 h) y las 160 ofertadas a particulares (público en general).

El número de personas que integran cada uno de los permisos solicitados, lógicamente, es variable.



Como se puede observar en el gráfico de "Número de Permisos y Número de Personas Mensuales", en los primeros meses del año, coincidiendo todavía con las medidas más restrictivas derivadas de la pandemia (que conllevó, por ejemplo, la llegada de menos turistas a la isla), se dan los datos más bajos.

En la siguiente tabla, de afluencia mensual de personas al Pico del Teide, se comprueba que se mantuvo siempre por debajo de 6.200 (máximo permitido para un mes de 31 días), existiendo un pico máximo de afluencia con 6.142 personas en octubre y un mínimo de 3.910 en febrero, resultando la media de 5.557,33 personas/mes.

Mes	Nº permisos	Nº personas
Enero	1916	4301
Febrero	1684	3910
Marzo	2299	5375
Abril	2261	5469
Mayo	2183	5807
Junio	2107	5771
Julio	1867	6071
Agosto	1838	6120
Septiembre	2110	5937
Octubre	2147	6142
Noviembre	2214	5835
Diciembre	2476	5950

## Autorizaciones y actividades varias

### Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión

Aunque hubo varias solicitudes más, algunas incluso no materializadas oficialmente o desistidas a lo largo del proceso de tramitación, en 2021 se llegaron a registrar 13 solicitudes de sobrevuelo, dándose un total de 9 autorizaciones y, por tanto, denegándose 4:

Solicitante	Trabajo y fecha	Informe
DRON CSIC Joan Martí Molist	Sobrevuelo con dron para filmación aérea de imágenes por distintas zonas del parque nacional para proyecto de investigación	Favorable
Eliance Helicopters Global Services, S.L.	Sobrevuelo con helicóptero para transporte de residuos generados en el Refugio de Altavista y dotación de viveres y mantenimiento (1 - 31 de enero)	Favorable
PROTECCIÓN CIVIL Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	Realización de entrenamiento solicitado por el Servicio de Protección Civil y Atención a emergencias 815 de enero)	Favorable
TARABILLA 97, S.L.	Rodaje de imágenes para la serie de TVE "DE PARQUE EN PARQUE"	Favorable
PROTECCIÓN CIVIL Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	Realización de entrenamiento por personal GES de tierra y aire (22 de enero)	Favorable
TRAGSA Parque Nacional del Teide	Restauración de la zona afectada por incendios en el P.N.T.	Favorable



Solicitante	Trabajo y fecha	Informe
	Transporte de material (23 de enero)	
FRANCISCO JAVIER GARCÍA MEDINA	Sobrevuelo con dron en el Parque Nacional del Teide para "RODAJE DE IMÁGENES AÉREAS"	Denegado
ECHEYDE 38 Oliver González López	Sobrevuelo con dron en el Parque Nacional del Teide para "RODAJE DE IMÁGENES AÉREAS"	Denegado
ECHEYDE 38 Oliver González López	Sobrevuelo con dron en el Parque Nacional del Teide para "RODAJE DE IMÁGENES AÉREAS"	Denegado
Luis Carlos Sacristán Fernández	Sobrevuelo con dron en el Parque Nacional del Teide para "RODAJE DE IMÁGENES AÉREAS"	Denegado
Servicio Técnico de Gestión Forestal del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife	Sobrevolar con helicóptero y realizar entrenamientos de cargas de agua con medios aéreos, por la zona restringida GCRI51 (2 jornadas entre 5 y 22 de junio)	Favorable
Servicio Técnico de Gestión Forestal del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife	Sobrevolar con helicóptero y realizar entrenamientos de las brigadas del operativo BRIFOR, por la zona restringida GCRI51 (cinco jornadas semanales entre el 14 de junio y el 30 de noviembre)	Favorable
Eliance Helicopters Global Services, S.L.	Sobrevuelo con helicóptero y trasladar materiales de Agroforestal Tenerife S.L. (AGROFORTE) para "Ampliación del vallado de exclusión de herbívoros en Guajara" entre el 15 de noviembre y el 31 de diciembre	Favorable

## Rescates con sobrevuelo de helicóptero

Se tiene constancia de que a lo largo del año fue necesario el sobrevuelo y aterrizaje en el parque nacional de un helicóptero por cuestión de emergencia y rescate en las siguientes ocasiones:

- 15 de febrero: rescate de senderista en las cercanías del refugio de Altavista.
- 7 de marzo: traslado de los dos escaladores fallecidos tras precipitarse al vacío en La Catedral.
- 4 de septiembre: helicóptero medicalizado que recoge a un accidentado de moto en las Minas de San José.
- 29 de septiembre: traslado desde lo Alto de Montaña Blanca a un senderista con problemas cardíacos.

## Actividades deportivas

La única actividad deportiva que suele tener autorización específica de realización dentro del parque nacional es la Tenerife Bluetrail.



Este año, después de la suspensión en 2020 debido a la pandemia, sí que se celebró tanto en la modalidad Ultra como en la Trail pasando por el parque nacional el 5 de junio.

## Autorizaciones de vivac, de acceso al Pico del Teide fuera del horario de 9 a 17 h y de escalada invernal

Las medidas restrictivas aplicadas a la población por las Autoridades Sanitarias debidas a la pandemia de Covid19 fueron variando según las fechas, afectando tanto a la tipología a las cifras de las actividades que los visitantes interesados podían realizar. Las cifras fueron incrementándose según avanzaba el año y fueron mayores que las de 2020.

Este año 2021, los permisos emitidos fueron 371 (111 más que en 2020) que autorizaron a 1.299 personas (con un incremento de más de cien personas respecto al años anterior) a realizar la o las actividades solicitadas. La media es de 3,50 personas por permiso.

Hay permisos que conllevan autorización para más de una actividad, con lo que habría que hablar de 507 autorizaciones, de las que para hacer vivac fueron 208 y de acceso por el sendero Telesforo Bravo (subida hasta el Pico del Teide) 299 (de acceso de madrugada 219 y de acceso de tarde 80). En 2020, los permisos de acceso al Pico del Teide fueron 184, de los cuales 165 fueron para ver amanecer y 19 para observar desde la cumbre la puesta de sol.

Los 208 permisos de vivac fueron para un total de 728 personas y, por su parte, los 299 permisos de acceso al Pico para fuera del horario de 9 a 17 h fueron para 1.047 personas.



Los permisos se distribuyeron mensualmente de la siguiente forma:

Mes	Permisos	Personas
Enero	1	4
Febrero	5	18
Marzo	9	31
Abril	14	60
Mayo	26	91
Junio	41	144
Julio	47	165
Agosto	78	260
Septiembre	40	140
Octubre	54	189
Noviembre	33	116
Diciembre	23	81
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>1.299</b>

No hubo peticiones ni por tanto permisos para la realización de escaladas invernales.

## Actividades profesionales

Las actividades de cinematografía, televisión, vídeo, publicidad y similares, con carácter profesional, comercial o mercantil, dentro del parque nacional están reguladas. Este año se tramitaron 94 solicitudes (20 más que en 2020). De ellas, 21 solicitudes fueron tramitadas directamente o de forma conjunta por la SPET (Turismo Cabildo de Tenerife) y 73 directamente por los interesados. De estas últimas, concretamente hasta 7 fueron finalmente canceladas (no se llevaron a cabo

los trabajos profesionales) por diversos motivos ajenos al parque nacional tales como por inclemencias meteorológicas, imprevistos de última hora) y 3 fueron denegados; por tanto, los permisos dados realmente fueron 91 (21 a la SPET y 70 directamente a los interesados).

Las tramitadas por la SPET fueron (se indica trabajo y fecha de realización):

Trabajo	Fecha
Viaje de prensa Oriente Medio THE CIIN MAGAZINE	13 de marzo
Viaje de prensa TRANSAVIA Países Bajos	2 de mayo
Viaje de prensa TV 5 MONDE	5 y 6 de mayo
Viaje de prensa de prensa KILIMANGIARO RAI	23 de mayo
Viaje de prensa de la cadena de TV Franco-Alemana Arte para programa de viajes INVITATION AU VOYAGE	15 y 16 de julio
Viaje de prensa de prensa LA GRANDE BALLADE RTL TV BÉLGICA	5 de agosto
Viaje de prensa – INFLUENCER TRIP WORLD ELSE	3 de septiembre
Press Trip VIAJES IMPRESCINDIBLES	8 de septiembre
Viaje de prensa alemania PODCAST HENRY BARCHET	20-21 septiembre
Press Trip Alemania HELMUT STAPEL Y CLAUDIA WEAVER	1 de octubre
Viaje de prensa INFLUENCERS KOMODO GIRLS	5 de octubre
Viaje de prensa INFLUENCER Alemania/Austria Sport & Family	7 y 8 de octubre
Viaje de prensa INFLUENCER Trip Luxury World Traveller	19 de octubre
Press Trip ALEMANIA PUBLIC TV HR	22 de octubre
PRESS TRIP ALEMANIA Tenerife como destino para vacaciones exclusivas	28 de octubre
Viaje de prensa INFLUENCER Holanda y Bélgica	30 de octubre
Proyecto U/Turm (Turismo de Tenerife)	13 de noviembre
Visita prensa- Select- PRESS TRIP UCRANIA	17 de noviembre

Trabajo	Fecha
PRESS TRIP FRANCIA Rodaje TV5	23 de noviembre
FOTOSHOOTING CICLISMO carretera Nomist (Turismo de Tenerife)	25 de noviembre
PRESS TRIP BÉLGICA Evenaar TV	30 de noviembre

Y los tramitados directamente ante el parque nacional por los interesados fueron los siguientes. En el listado de los 73 también aparecen los 3 denegados y los 7 que finalmente se cancelaron.

Solicitante	Trabajo	Fecha
TARABILLA 97 S.L.	RODAJE PARA LA SERIE “DE PARQUE EN PARQUE”	18- 24 enero
Leopoldo González de Bulnes	REPORTAJE FOTOGRAFICO COMO ACTIVIDAD DOCENTE.	21-22 enero
TOO MANY FLASH, S.L. Alberto Miranda Rodriguez	GRABACIÓN DE ACTIVIDAD DE SENDERISMO PARA EL PROGRAMA MOVING THE PLANET	17-19 enero
KIKAZARU FILMS, S.L.U José Alberto Hdez. Pérez	SESIÓN DE FOTOS Y VÍDEO PARA LA MARCA C&A	27-29 enero
CANCELADO SURFILM Ana Paula Nunes	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA ALEMANA OTTO	4-6 febrero
CLOSE UP TEAM, S.L Felipe Andrés Calafat Langemeyer	GRABACIÓN DE IMÁGENES SOBRE EL DESCUBRIMIENTO DE LOS DINOSAURIOS PARA PÚBLICO INFANTIL	6 febrero
BOUDIKA PRODUCTIONS Izaskun Montilla Ojeda	PRODUCCIÓN FOTOGRAFICA MARCA DE ZAPATOS NATURALISTA	8-14 febrero
CANCELADO CLOSE UP TEAM, S.L Felipe Andrés Calafat	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA ALEMANA ERNSTINGS FAMILY	9-19 febrero

Solicitante	Trabajo	Fecha	Solicitante	Trabajo	Fecha
Langemeyer			PALMA PICTURES	REALIZACIÓN DE UN REALITY SHOW	
FILM CANARY ISLANDS, S.L.	RODAJE DE IMAGENES PARA EL VIDEO CLIP DEL CANTANTE	9-11 marzo	TMPC, S.L.	LLAMADO "LOVE COUPLE"	19 abril-2 mayo
Yana Zoloeva	FRANCES KARIM FALL		Ramón Caravaca Beteta		
WHY CREATIONS, S.L.	RODAJE DE IMÁGENES CINEMATOGRAFICAS	16 marzo	CANCELADO		
Maurice Evan Aronow	PROMOVIDO CON ART FLIMS (AUSTRIA)		BOUDIKA PRODUCTIONS		
CLOSE UP TEAM, S.L.	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA ALEMANA OTTO	23 marzo-13 abril	Izaskun Montilla Ojeda	SPOT PUBLICITARIO PARA ORANGE	28 abril-1 mayo
Langemeyer			CANCELADO		
SANKAS PRODUCCIONE S.S.L.	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE "CONTROL DE CARRETERAS" DE LA PRODUCTORA DMAX	16 marzo	INDEPENDENT FILM WORKS LANZAROTE S.L.	RODAJE DE IMAGENES PARA EL SPOT PUBLICITARIO DE LA MARCA DACIA	2, 6 y 9 mayo
Victor Manuel Fraile Blanco	REPORTAJE FOTOGRAFICO		Eduard Ruano Auday		
VIDEOREPORT CANARIAS, S.A.	PROMOCIÓN/PRESENTACIÓN UNIDAD MÓVIL VIDEO REPORT CANARIAS	5 abril	FAROLITO PRODUCTIONS, S.L.	SESIÓN DE FOTOS DE MODA PARA LA MARCA ERNSTINGS-FAMILY"	13-16 mayo
Marianela Lorenzo Triana			Daniela Dorothea Meister		
SUR FILM CANARIAS S.L.	RODAJE DE IMÁGENES VIDEO PRODUCCIÓN ROMEO	15-16 abril	WHY CREATIONS, S.L.	RODAJE CINEMATOGRAFICO DE UN MEDIO METRAJE	7 mayo
Ana Paula Nunes Soares			Maurice Evan Aronow		
SUR FILM CANARIAS S.L.	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA PELÍCULA MAGIC FLUTE	12-15 abril	ETIAZUL, S.L.	RODAJE DE VIDEOCLIP PARA EL PROGRAMA DE TVE EN CANARIAS "AQUÍ LA TELE"	6 ó 12 mayo
Juan Cano Trujillo			Pedro Guerra Santana		
RTVE, S.A.	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA 2 de RTVE, S.A. "IMPRESINDIBLES: JOAN MARGARIT"	12-15 abril	FILM CANARY ISLANDS, S.L.	SESIÓN DE FOTOS Y VIDEO DE MODA (HOLANDA)	13-14 mayo
Amelia Tabertero Sierra			Yana Zoloeva		
FILM CANARY ISLANDS, S.L.	RODAJE DE IMAGENES PARA EL VIDEO PROMOCIÓN AUDI2021	18-19 abril	ORANGE VALLEY CANARIAS S.L.	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE INFANTIL TURE SVENTON	13-20 mayo
Yana Zoloeva			Manel Gaspar		
CANARY ISLANDS PRODUCTIONS, S.L.	SESION DE PHOTOSHOOT	26 abril	ISLAS PRODUCCIONE S.S.L.	REPORTAJE FOTOGRAFICO DE MODA PARA LA MARCA ANTIVOL (Francia)	15 mayo
Gadi Cimand			Lukas Kistler		
RTVE, S.A. EN CANARIAS	RODAJE DE IMÁGENES PARA EL INFORMATIVO REGIONAL DE TELECANARIAS	26 abril	VIDEOREPORT CANARIAS, S.A.	REPORTAJE SOBRE LA FLORACIÓN DEL TAJINASTE PARA EL PROGRAMA "UNA HORA MENOS"	20 mayo
María Nieves Alcaine Hdez.			María Lidia Palencia Grande		
VIDEOREPORT CANARIAS, S.A.	REPORTAJE SOBRE LA NUEVA ESPECIE DE LA VIOLETA PARA EL PROGRAMA "UNA HORA MENOS"	21-22 abril	LA CREME FILMS S.L.	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA CAMPAÑA PUBLICITARIA DE LA MARCA TNERFEÑA	25 mayo
María Lidia Palencia Grande			Juan Miguel Márquez Hdez.		





Solicitante	Trabajo	Fecha
SPET TURISMO DE TENERIFE, S.A.	PHYSIORELAX RODAJE DE VIDEOS Y SESIÓN DE FOTOS PARA EL BANCO DE IMÁGENES DE TURISMO DE TENERIFE	26-27 mayo
David Miguel Pérez Glez.		
SOCIEDAD CANTERA BASE 1939 CANARIAS, S.A.	RODAJE DE IMÁGENES PARA VÍDEO DE PROMOCIÓN DEL LENOVO TENERIFE	26 mayo
Félix Hernández Rodríguez		
TOO MANY FLASH S.L.	REPORTAJE FOTOGRAFICO PARA ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FOTOGRAFIA "TOO MANY FLASH"	1-3 junio
Alberto Miranda Rodríguez		
BOUDIKA PRODUCTIONS	RODAJE DE IMÁGENES PARA VIDEOCLIP DELA CANTANTE FRANCESA imary	3 junio
Izaskun Montilla Ojeda		
KIKAZARU FILMS, S.L.U.	GRABACIÓN DE IMÁGENES DE LA PRUEBA TENERIFE BLUE TRAIL 2021, A SU PASO POR EL PARQUE NACIONAL	5 junio
José Alberto Hernández Pérez		
MARJUT HANNELI NIE X-3746369-Z	RODAJE DE IMÁGENES (FOTOGRAFÍAS Y VIDEOS) PARA GUÍA VIRTUAL	8-13 junio
RSA FILMS LTD Ana Paula Nunes Soares	RODAJE DE IMÁGENES PARA VÍDEO CLIP PARA ANTHEM GRAY	12-13 julio
GOROKA CONTENTS S.L.	DOCUMENTAL DE DISCOVERY CHANNEL SOBRE LA PSICÓLOGA ALEMANA HEIDE FITTKAU	5-11 julio
Sandra Conesa		
CANARY PICTURES VEHICLES J.G. MESA, S.L.	SHOOTING FOTOGRAFICO DE MODA PARA LA MARCA BUFFALO	4-6 agosto
Pedro E. Catalán Moreno		
CANCELADO BOUDIKA PRODUCTIONS	GRABACIÓN DE IMÁGENES PARA SPOT PUBLICITARIO PARA LA MARCA HYUNDAI	10 ó 14 agosto
Izaskun Montilla Ojeda		

Solicitante	Trabajo	Fecha
CLOSE UP TEAM, S.L.	SESIÓN FOTOGREÁFICA PARA CATÁLOGO DE MOTA MARCA OTTO	21-27 agosto
Felipe Andrés Calafat Langemeyer FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE LOS DEPORTES DE MONTAÑA Y ESCALADA		
Mª de los Reyes de Miguel Renedo	GRABACIÓN DE VÍDEO PROMOCIONAL DE LA MUJER EN LOS DEPORTES DE MONTAÑA	24-25 agosto
POP ISLAND S.L.	REPORTAJE FOTOGRAFICO PROMOTOUR	24-28 agosto
Lartaun Jorge Pérez Alberdi		
JC WILLIAMS TENERIFE, S.L.	RETRANSMISIÓN EN STREAMING DEL EVENTO DE DJ "BBR EN TEIDE"	27 agosto
James Jason Williams		
<b>DENEGADO</b>		
SHOOT CANARIAS, S.L.	REPORTAJE FOTOGRAFICO DE MODA	27-28 agosto
Bernardino Sacristán Ruiz		
<b>CANCELADO</b>		
FILM CANARY ISLANDS, S.L.	REPORTAJE FOTOGRAFICO DE MODA	2-4 sept.
Yana Zoleova		
CLOSE UP TEAM, S.L.	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA ALEMANA OTTO	10-15 sept.
Felipe Andrés Calafat Langemeyer		
BLACKSTONE PRODUCTIONS S.L.U.	RODAJE DE IMÁGENES SPOT PUBLICITARIO PARA LA MARCA "HONDA"	12-22 sept.
Julia Schroedl		
AGAPEA CANARIAS S.L.	RODAJE DE IMÁGENES PARA VIDEO ANIVERSARIO DEL LIBRO "PANZA DE BURRO"	11 sept.
Francisco Gurillo Rguez.		
<b>DENEGADO</b>		
KIKAZARU FILMS, S.L.U.	GRABACIÓN DE VIDEO DIVULGATIVO ACERCA DEL PLAN DE ACTUACIÓN INSULAR FRENTE AL RIESGO VOLCÁNICO EN TENERIFE	14-16 septi.
José Alberto Hernández Pérez		
LIVEDRON	VIDEO DOCUMENTAL DEL PARQUE UTILIZANDO DRON	15-31 diciembre
Francisco Javier García Medina		
<b>DENEGADO</b>		



Solicitante	Trabajo	Fecha
GOROKA CONTENTS S.L. Marta Vilanova Porqueres	GRABACIÓN DE IMÁGENES PARA DOCUMENTAL DE DISCOVERY CHANNEL SOBRE LA PSICÓLOGA ALEMANA HEIDE FITTKAU	27-28 sept.
PRODUCCIONE S SEM S.L. Alejandro Benítez - IngloTT ATLÁNTICA DE PRODUCCIONE S, S.L. Luis Fernández Reneo	GRABACIÓN DEL PROGRAMA NOVELEROS	30 sept.
<b>DENEGADO</b>		
PARAISO PRODUCTIONS Ana Paula Nunes Soares Christopher Dupont	RODAJE DE IMÁGENES Y FOTOGRAFIA PARA LA CAMPAÑA PUBLICITARIA DE KIPRUN DE DECATHLON	10-12 octubre
FIXER CANARY ISLANDS S.L., Pierre Felix	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA TV INGLESA "CRUISE WITH SUSAN CALMAN"	17 octubre
BALESTRA PRODUCTIONS INC, Ana Paula Nunes Soares	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE "GUIDES D'ADVENTURES V"	14-16 octubre
ISLAS PRODUCCIONE S S.L. Lukas Kistler	REPORTAJE FOTOGRAFICO DE MODA Y ACCESORIOS PARA LA MARCA MADELEINE (Francia)	18-22 octubre
DAMIROAL ESTUDIO CREATIVO Damián Rodríguez Álvarez	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA CAMPAÑA DE LOS REYES MAGOS DEL AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA	22 octubre
OJO DE PEZ AUDIOVISUAL S.L. Roberto Martí García de Mateos	REPORTAJE DE VÍDEO para el concesionario canAauto	22-29 octubre
VOLCANO INTERNATIONAL PRODUCTIONS. Sebastián E.	REPORTAJE FOTOGRAFICO Y DE VÍDEO DE MODA PARA LA MARCA "CLIQUE"	22-29 octubre

Solicitante	Trabajo	Fecha
Álvarez Castro CLOSE UP TEAM, S.L. Felipe Andrés Calafat Langemeyer	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA MADELEINE	30 octubre 5 nov.
FIXER CANARY ISLANDS S.L., Pierre Felix	RODAJE DE VÍDEO Y FOTOGRAFÍA PARA LA MARCAS DE ROPA "SHERPA Y ARTILECT"	1-5 nov.
SURFILM EL GRIFO S.L.U. Juan Antonio Cano Trujillo	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE DE TV EL GRIFO	8 nov.-20 diciembre
CANARY ISLANDS PRODUCTIONS, S.L. Gadi Cimand Tatelman	RODAJE DE IMAGENES PARA PROGRAMA TELEVISIVO de EEUU	14-16 nov.
TOO MANY FLASH S.L. Sara Suárez Rey	REPORTAJE FOTOGRAFICO POR ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE FOTOGRAFIA "TOO MANY FLASH"	19-20 nov.
D. JORGE MIGUEL SALAMANCA MÉNDEZ NIF: 52824155-D CLOSE UP TEAM, S.L. Felipe Andrés Calafat Langemeyer	RODAJE DE IMÁGENES DE LA "XX CLÁSICA DE TENERIFE "	20 nov.
VOLCANO FOX S.L. Ana Paula Nunes Soares	SESION FOTOGRAFICA DE MODA PARA LA MARCA OTTO	25 nov.-20 dic.
REPORTAJE FOTOGRAFICO DE MODA PARA LA MARCA "THE STING"		9-10 diciembre
FILM CANARY ISLANDS, S.L. Yana Zoleva	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE ALEMANA BALKO/TENERIFE	22-23 nov.
POP ISLAND S.L. Lartaun Jorge Pérez Alberdi	REPORTAJE FOTOGRAFICO PARA LA MARCA ANSONS	27-29 nov.
SURFILM EL GRIFO S.L.U., Juan Antonio Cano Trujillo	RODAJE DE IMÁGENES PARA LA SERIE DE TV EL GRIFO	8 nov.-20 diciembre



## Otras autorizaciones e informes favorables varios

En 2021 se tramitaron, además de los citados en apartados anteriores, otros 58 expedientes relacionados con solicitudes de autorización de actividades varias y con realización de actividades que, por regla general, no conllevaron autorización específica porque no era necesario pero sí se informaron favorablemente; no se citan aquí las peticiones a las que se denegó permiso o se informó desfavorablemente. Estas actividades fueron:

SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
José L. Vargas Cruz Gerente del Consorcio de Previsión, Extinción de Incendios y Salvamento de la isla de Tenerife	Entrenamientos ante la presencia de hielo y nieve	5-14 de febrero
Nemesio M Pérez Rodríguez ITER	Acceder al sendero nº 11 "Mirador de La Fortaleza y ZUR aledaña "proyecto electrovolcán"	17-21 de febrero
GESPLAN Beatriz Herrera Morán, Lucía Rodríguez Arvelo, Bruno Yanes González	Acceso a la Pista de Siete Cañada y Chavao con motivo de seguimiento estudio de Fenología de especies de flora	Hasta el 30 de noviembre
GESPLAN Beatriz Herrera Morán, Ana Pino García	Trabajos incluidos en el servicio "Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide"	20 ó 21 de mayo

SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA.	Realización del IKA de la población de conejo Autorización el acceso a las zonas restringidas y para la extracción de tierras de colores para su utilización en la confección de alfombras artísticas por parte del Ayuntamiento de La Orotava con motivo de la festividad de la octava del Corpus Christi	Abril
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA.	Autorización el acceso a las zonas restringidas y para la extracción de tierras de colores para su utilización en la confección de alfombras artísticas por parte del Ayuntamiento de La Orotava con motivo de la festividad de la octava del Corpus Christi	Abril
TELEFÉRICO PICO DEL TEIDE, S.A.	Tendido de las mangueras necesarias para proceder al vaciado de las aguas residuales, esta Dirección, dado que se trata de trabajos de mantenimiento habituales, estima que no existe inconveniente en que se realice la actividad solicitada	19-30 de abril
Alejandro Miguel Director Powertrain Engineering Nissan Technical Centre Europe	Por exigencias de la EU realización de pruebas de comportamiento y calidad de un nuevo modelo de vehículo Nissan por las carreteras del Parque Nacional del Teide, se estima que no existe inconveniente que se lleve a cabo las mencionadas pruebas	26 de abril-14 de mayo
Joan Martí Molist CSIC	Sobrevuelo con dron (DJI WM330A y MAVIK AIR) y realizar filmación aérea de imágenes por distintas zonas del Parque Nacional del Teide, como parte del proyecto de investigación "CARACTERIZACIÓN DE DIQUES. RELACIÓN DE SU	1-11 de junio



SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA	SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
TELEVISIÓN CANARIA	GEOMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN CON CÁMARAS MAGMÁTICAS" Grabación de imágenes de un colmenar en Izaña para el programa BTC, por el Día Mundial de las abejas.	20 de mayo	Jefe del Servicio Técnico de Gestión Forestal del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife	GCRI151 Servicio Técnico de Gestión Forestal para sobrevolar con helicóptero y realizar entrenamientos de las brigadas del operativo BRIFOR, por la zona restringida GCRI151	Cinco (5) jornadas semanales entre el 14 de junio y el 30 de noviembre
GESPLAN Beatriz Herrera Morán, Ana Pino García	Trabajos incluidos en el servicio "Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide" Realización del IKA de la población de conejo. Acceso a Pista de Siete Cañadas	20 ó 21 de mayo	Federación Insular de Montañismo de Tenerife, con la participación de un grupo de 20 federados.	Actividad de limpieza de los senderos de Mirador de la Fortaleza y Montaña Blanca, La Rambleta y sus aledaños y Refugio de Altavista	21 de agosto
Carlos Pastor "Asociación Educativa "Playa-Escuela. Educación en la Naturaleza, El Médano"	Actividad educativa sin ánimo lucrativo ni comercial de rodaje de imágenes	25-28 de mayo	María de los Reyes de Miguel Renedo Víctor Manuel Hernández Navarro	Recorrer e identificar para evitar pérdidas de las personas la bajada de Pico Viejo por el sendero nº 9, justo a partir de las Narices del Teide, adentrándose en el malpais, Zona de Uso Restringido	23 de agosto
María Beatriz Díaz Hernández, Coordinadora de la Encomienda "Informes Técnicos de la verificación de datos registrados en las solicitudes de ayudas de los Fondos Agrícolas Europeos y la modernización de aplicativos informáticos" de la empresa GMR Canarias SAU	Autorización para que la mencionada empresa realice parte de los controles sobre el terreno a la colmenas que los apicultores han trasladado al Parque Nacional, y para el paso con vehículos a las pistas del Parque Nacional del Teide que dan acceso a los colmenares	3 de junio-26 de julio	Francisco José León Mora Grupo Montañero de Tenerife y 30 montañeros federados.	Marcha a pie desde Montaña Blanca hasta a Montaña de Las Lajas donde se encuentra la Cruz de Tejedor, esta Dirección autoriza a llevar a cabo la actividad y a transitar, llegado el caso, por Zonas de Uso Restringido	19 de diciembre
Daniel López Prieto. TEIDELAB	"TEIDELAB, Red de estaciones fotográficas" y para la realización del mantenimiento y seguimiento de la cámara situada en el cercado de Llano de Maja, solicita acceso a dicha zona	28 de junio-31 de diciembre	Pedro Felipe Acosta Alas Cinematografía S.L.	Rodar imágenes nocturnas por la zona de Siete Cañadas y Guajara con motivo de su incorporación y como complementarias a las ya rodadas, para el audiovisual que sobre el Parque Nacional del Teide se proyectará en el Centro de Visitantes Cañada Blanca	Una jornada entre el miércoles 3 y el viernes 5 de noviembre
GESPLAN Beatriz Herrera Morán, José Ramón Docoito	Trabajos incluidos en el servicio "Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide" Realización del IKA de la población de conejo. Acceso a Pista de Siete Cañadas	Julio-noviembre	ELIANCE HELICOPTERS GLOBAL SERVICES, S.L.	Sobrevuelo con helicóptero y trasladar materiales de Agroforestal Tenerife S.L. (AGROFORTE) para "Ampliación del vallado de exclusión de herbívoros en Guajara. Parque Nacional del Teide"	Una jornada desde el 15 de noviembre hasta el 31 de diciembre de 2021.
Jefe del Servicio Técnico de Gestión Forestal del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife	Servicio Técnico de Gestión Forestal para sobrevolar con helicóptero y realizar entrenamientos de cargas de agua con medios aéreos, por la zona restringida	15-22 de junio (2 jornadas)	TELEFÉRICO PICO DEL TEIDE, S.A.	Tendido de mangueras necesarias para proceder al vaciado de las aguas residuales, no existe inconveniente en que	8-22 de noviembre



SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
XX TENERIFE INTERNACIONAL	CLÁSICA Reserva de 18 plazas de aparcamiento zona del Parador al lado de la Ermita de Las Nieves	20 de noviembre
Miguel Moreno, Jefe de Área de Hidrogeología Aplicada Departamento de Investigación en Recursos Geológicos del Instituto Geológico y Minero de España y Miembro del Comité Científico de Parques Nacionales	Acceder al Pico del Teide a través del sendero nº 10 "Telesforo Bravo"	4 de noviembre
Presidenta del Grupo Montañero de Tenerife, Da. Josefina Suárez Paz D. Francisco José León Mora y 30 montañeros federados	Marcha desde Montaña Blanca hasta a Montaña de Las Lajas donde se encuentra la Cruz de Tejedor, esta Dirección autoriza a llevar a cabo la actividad y a transitar, llegado el caso, por Zonas de Uso Restringido	19 de diciembre
Beatriz Rumeu Ruiz UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	Autorización para uso del Pabellón de Visitas y llaves de Barreras para el trabajo: "Mirlos Capiblanco en el Parque Nacional del Teide: conocer sus movimientos para promover la recuperación del cedro canario"	30 de enero-7 de febrero
Juan José Ramos Melo BIRDING CANARIAS	Autorización para uso del Pabellón de Visitas y llaves de Barreras para el trabajo: Servicio de captura, censo y marcaje de mirlo capiblanco (Turdus torquatus) en el Parque Nacional del Teide	22 de marzo
Beatriz Rumeu Ruiz UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	Autorización para uso del Pabellón de Visitas y llaves de Barreras para el trabajo: "Mirlos Capiblanco en el Parque Nacional del Teide: conocer sus movimientos para promover la recuperación del cedro canario"	
Beatriz Fernández Marín UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Autorización para uso del Pabellón de Visitas para el trabajo: "Dinámicas diurna y estacional de los	16-21 de junio

SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
Pablo Sanz Almoguera	mecanismos bioquímicos de fotoprotección de la flora de alta montaña en el Teide" Autorización para uso del Pabellón de Visitas para el proyecto: "Grabaciones sonoras en diversas localizaciones del Parque Nacional del Teide"	5-11 de agosto
Pablo Sanz Almoguera	Autorización para uso del Pabellón de Visitas para el proyecto: "Grabaciones sonoras en diversas localizaciones del Parque Nacional del Teide"	6-13 de agosto
Beatriz Rumeu Ruiz UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	Autorización para uso del Pabellón de Visitas y llaves de Barreras para el trabajo: "Mirlos Capiblanco en el Parque Nacional del Teide: conocer sus movimientos para promover la recuperación del cedro canario"	15-22 de diciembre
Juan José Ramos Melo BIRDING CANARIAS	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación: Servicio de captura, censo y marcaje de Mirlo capiblanco (Turdus torquatus) en el Parque Nacional del Teide	1 de enero-30 de abril
Antonio José Pérez Delgado GESPLAN	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación: "Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide"	6 de abril-15 de mayo
Juan José Ramos Melo BIRDING CANARIAS	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación: "Mirlos Capiblanco en el Parque Nacional del Teide: conocer sus movimientos para promover la recuperación del cedro canario"	12 de marzo
Ricardo González BEJEQUE MEDIO AMBIENTE	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación: Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide	
Carlos Ruiz Carreira UNIVERSIDAD DE LA	Entrega de llave de barreras para trabajo	15-27 de marzo



SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
LAGUNA	de investigación "Efectos de la competencia de apis mellifera sobre las abejas silvestres del Parque Nacional del Teide"	
Juan José Ramos Melo BIRDING CANARIAS	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación: Servicio de captura, censo y marcaje de mirlo capiblanco ( <i>Turdus torquatus</i> )	8-13 de abril
Juan Manuel Póveda Suárez GRAFCAN	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación Acceso a puntos de apoyo fotogramétrico de la isla de Tenerife en el Parque Nacional del Teide"	Noviembre
Yeray Monasterio León Asociación ZERYNTHIA	Entrega de llave de barreras para trabajo de investigación y autorización para uso de manga entomológica con atrayentes lumínicos incluidos en el servicio: "Estudio de lepidópteros en el Parque Nacional del Teide"	Diciembre
Milagros León Barrios UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Entrega de llave de barreras para acceder a la pista de la fortaleza y a los vallados para trabajo de investigación "Seguimiento y restauración del retamar de alta montaña en el Parque Nacional del Teide"	26 de mayo
Manuel Piñero Ortiz Agoney GESPLAN	Entrega de llave de barreras para muestreo de tripletas dentro del trabajo de investigación: "Estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre en el Parque Nacional del Teide"	1 de junio-16 de agosto
Milagros León Barrios UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Entrega de llave de barreras para acceder a la pista de la fortaleza y a los vallados para trabajo de investigación "Seguimiento y restauración del retamar de alta montaña en el Parque Nacional del Teide"	7 de octubre
IDECO, S.A.	Tenerife BLUE TRAIL, carrera de montaña	4 y 5 de junio
EXCMO.	Extracción de flores y	Junio

SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA.	leña de retama con motivo de la festividad del Corpus	
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA.	Extracción de tierra de colores con motivo de la festividad del Corpus	Junio
Guacimara Alonso Toledo Programa BUENAS TARDES CANARIAS	Grabar imágenes para explicar las medidas higiénicas que se están tomando en el teleférico. La grabación será para el programa BTC de la productora Doble Diez para la TV Canaria	20 de enero
Guacimara Alonso Toledo Programa BUENAS TARDES CANARIAS	Entrevista al apicultor tinerfeño Adasat Peña de Mieles de Abona con motivo del "DÍA MUNDIAL DE LAS ABEJAS". La grabación será para el programa BTC de la productora Doble Diez para la TV Canaria	20 de mayo
Mario López San Clemente VIDERE MEDIAREPORT	Entrevista a D. Pedro Millán (experto ambiental) haciendo hincapié en la necesidad de una concienciación colectiva para mantener un espacio como el Parque en las mejores condiciones posibles	1 de diciembre
Arabia Cruz Casañas Producción TVE Tenerife	Grabación de un falso directo para informativo en el mirador del Llano de Ucanca en referencia a lo ocurrido a dos montañeros	Marzo
Sonia Tercero Ramiro TIME ZONE PRODUCCIONES	Grabación del programa JARDINES CON HISTORIA de TVE2 en el Jardín Botánico del Portillo	29 de agosto
Federico Pérez Martín PRODUCCIONES IBORA	Entrevista al Consejero Insular del Área de Carreteras Movilidad e Innovación	24 y 31 de julio
René Martín Valido CURSOS DE GESTIÓN CULTURAL	Toma de recursos videográficos y fotográficos con carácter informativo de la celebración en el Parque Nacional del Teide del SEMINARIO DE GESTIÓN CULTURAL, NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL POSICIONAMIENTO Y LA PUTA EN VALOR DEL PATRIMONIO MUNDIAL EN	26 de octubre



SOLICITANTE	ACTIVIDAD	FECHA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOS REALEJOS Unidad de Turismo	CANARIAS Toma de imágenes de la segunda edición del festival SENDEROS DE LUNA LLENA DE LOS REALEJOS	19-21 de noviembre
ELIANCE HELICÓPTERS GLOBAL SERVICES, S.L.	Transporte de residuos generados en el Refugio de Altavista y dotación de viveres y mantenimiento.	1-31 de enero
PROTECCIÓN CIVIL Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	Realización de entrenamiento solicitado por el Servicio de Protección Civil y Atención a emergencias	15 de enero
TRAGSA Parque Nacional del Teide	Restauración de la zona afectada por incendios en el P.N.T. Transporte de material	23 de enero

Además, no se puso objeción a la realización de hasta un total de las siguientes 16 marchas militares, que no maniobras militares (que como tal no están permitidas dentro del parque nacional).

UNIDAD	ITINERARIO	FECHA	Nº PERS.
Regimiento de infantería "Tenerife 49"	RUTA DE CAÑADAS	7 de abril	60
BRIGADA DAVID SÁNCHEZ CG MACANA D. CÉSAR PALOMO BERNARDOS	RUTA DE CAÑADAS	7 de abril	90
UIME Canarias (BIEN II) CABO MAYOR REINALDO ESTÉVEZ SÁNCHEZ	SENDERO TELESFORO BRAVO	28 de abril	6
Batallón de Zapadores XVI JUAN Mº CRUZ PADRÓN	PARADOR-C.V. PORTILLO	5 de mayo	11
Batallón de Zapadores XVI JUAN Mº CRUZ PADRÓN	RUTA DE CAÑADAS	7 de mayo	40
Batallón de Zapadores XVI JUAN Mº CRUZ PADRÓN	MÑA BLANCA-PICOTEIDE-MÑA BLANCA	19 de mayo	160
ISCIº CIA BIMT I/49 CAPITÁN ALEJANDRO CRUZ MARTÍN	VILAFLORES PAISAJE LUNAR-MONTAÑA GUAJARA	3 de junio	28
ISCIº CIA BIMT	IZANA-	5 de junio	28

UNIDAD	ITINERARIO	FECHA	Nº PERS.
I/49 CAPITÁN ALEJANDRO CRUZ MARTÍN	MIRADOR DEL CABEZODE IZANA-MIRADOR MONTAÑA LIMÓN-MIRADOR DE LA PIEDRA DE LA ROSA		
PE.MCANA/BRICAN XVI/RACA93 CAPITÁN DAVID SANZ VILCHES	EL PORTILLO-MONTAÑA BLANCA-LA FORTALEZA-EL PORTILLO	14 de julio	40
PE.MCANA/BRICAN XVI/RACA93 CAPITÁN JERÓNIMO A. FIGUEREDO MUÑOZ	LOS RODEOS-LAS CUMBRES-GÜIMAR	21-22 de julio	70
PE.MCANA/BRICAN XVI/RACA93 TENIENTE IVÁN HIDALGO VEGA	EL PORTILLO-MONTAÑA BLANCA-LA FORTALEZA-EL PORTILLO	18 de agosto	40
PE.MCANA/BRICAN XVI/RACA93 TENIENTE IVÁN HIDALGO VEGA	CAMPAMENTO EFM-LAS CAÑADAS-MONTAÑA BLANCA	19 de agosto	30
Usba la Cuesta Tenerife 5º CAPITÁN GERMÁN BENAVENTE ORTEGA	MÑA BLANCA-PICOTEIDE-MÑA BLANCA	22 de septiembre	22
Regimiento de infantería "Tenerife 49" SARGENTO 1º ANTONIO LÓPEZ	MÑA BLANCA-PICOTEIDE-DESCENSO EN TELEFÉRICO	30 de septiembre	30
CGMCANA UCG ÁNGEL PÉREZ ARCA	RUTA DE CAÑADAS	7 de noviembre	75
BATALLÓN DE TRANSMISIONES VI/22 CAPITÁN RAÚL CABERIZO FRESNO	CORRAL DEL NIÑO-YEGUA BLANCA	2 de diciembre	56



## Formación

Este apartado recoge las principales y más visibles labores de formación desarrolladas por el Parque Nacional del Teide a lo largo del año.

El parque nacional continúa participando en la formación dual de los alumnos del IES Los Gladiolos, de Santa Cruz de Tenerife, que estudian Técnico Superior en Educación y Control Ambiental.

Este ciclo formativo de grado superior consta de 2.000 horas (2 cursos). Al menos el 33% de esas horas se deben desarrollar en centros de trabajo, entre los que se encuentra este espacio natural protegido.

Con el Cabildo Insular de Tenerife, esta formación dual queda regulada a partir del Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas de alumnos de formación dual con el citado Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos.

Este profesional será capaz de:

- Recopilar y seleccionar documentación para difundir información ambiental.
- Informar sobre el medio ambiente, utilizando las técnicas de comunicación apropiadas.
- Diseñar actividades de educación ambiental.
- Guiar visitantes por el entorno, realizando operaciones de interpretación.
- Resolver contingencias en el recorrido por itinerarios, aplicando los protocolos establecidos.
- Caracterizar problemas ambientales, proponiendo soluciones sostenibles al mismo.
- Gestionar actividades de uso público, aplicando criterios de compatibilidad con la conservación del entorno.

- Realizar operaciones de vigilancia y control en espacios naturales.
- Promover los valores del patrimonio en el medio natural, desarrollando actividades de interpretación.
- Realizar operaciones de control de los hábitats de un entorno, informando de sus alteraciones.

Al finalizar los estudios, podría **trabajar como (salidas laborales):**

- Educador ambiental.
- Informador ambiental.
- Monitor de educación ambiental.
- Guía ambiental.
- Programador de actividades ambientales.
- Monitor de campañas ambientales.
- Guía-intérprete del patrimonio natural.
- Profesional del servicio de medio ambiente.
- Técnico en control de espacios naturales.
- Monitor de la naturaleza.
- Agente medioambiental o similar.
- Monitor de equipamientos ambientales.

**O seguir estudiando:**

- Cursos de especialización profesional.
- Otro Ciclo de Formación Profesional de Grado Superior con la posibilidad de establecer convalidaciones de módulos profesionales de acuerdo a la normativa vigente.
- Enseñanzas Universitarias con la posibilidad de establecer convalidaciones de acuerdo con la normativa vigente.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo son los siguientes:

- Estructura y dinámica del medio ambiente.





- Medio natural.
- Actividades humanas y problemática ambiental.
- Gestión ambiental.
- Métodos y productos cartográficos.
- Técnicas de educación ambiental.
- Programas de educación ambiental.
- Actividades de uso público.
- Desenvolvimiento en el medio.
- Habilidades sociales.
- Proyecto de educación y control ambiental.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.



Las actividades y datos correspondientes al año 2021 se resumen de la siguiente forma (la crisis sanitaria producida por la pandemia por COVID-19 no impidió las actividades, aunque obviamente estas se tuvieron adaptar a las circunstancias y condicionantes sanitarias):

- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 1º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL. 24 alumnos fueron los que iniciaron el ciclo.
- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 2º del curso del Ciclo de Formación de Grado

Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL. 12 fueron los alumnos participantes.

- En la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), de realización de prácticas de formación de alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos (2º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL) , fueron 2 los alumnos participantes.

El personal del Parque Nacional del Teide participó de forma activa, y como tutores-profesores, en la fase teórica on-line del "Curso de formación de Guías en la Red de Parques Nacionales (P. N. del Teide)", 6ª edición, que convocó el Organismo Autónomo Parques Nacionales – Centro Nacional de Educación Ambiental.

25 fueron las plazas reservadas al Teide. La fase teórica on-line se celebró entre los meses de mayo y julio, superando esta fase 23 alumnos, que fueron los que en el mes de septiembre, concretamente del 27 al 30, participaron de forma satisfactoria en la fase práctica del curso, organizada e impartida por personal del Teide.





La fase teórica, vía on-line, se desarrolló en 6 unidades didácticas, 4 generales para el conjunto de participantes de los distintos parques nacionales y 2 (la 5ª y la 6ª) específicas del parque nacional concreto en el que los alumnos fueron admitidos, en este caso el Teide. Los tutores estuvieron en contacto continuo intercambiando información y corrigiendo y re-evaluando cuando procedía. En la fase prácticas fueron hasta 3 los trabajadores del Parque Nacional del Teide participantes.

Con respecto a la edición del año anterior (5ª) de este mismo curso (Formación de guías de Parques Nacionales, P.N. del Teide), recordar que, debido a la pandemia por COVID-19, no se pudo llevar a cabo la fase práctica como estaba previsto en el mes de septiembre (de 2020), teniéndose que trasladar a este año. Concretamente, se celebró dos semanas antes de las prácticas de la edición de 2021. Del 13 al 16 de septiembre participaron de forma satisfactoria 25 de los 28 alumnos (3 se sumaron a los 25 en las unidades específicas del Teide y a la fase prácticas por ser alumnos en anteriores ediciones de otros parques nacionales y disponer de los diplomas de asistencia correspondientes). El personal del Parque Nacional del Teide actuó como organizadores y profesores de esta fase práctica.



Bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de cuatro (4) alumnos del IES San Juan de la Rambla (Trabajos forestales y conservación del medio natural), que se dedicaron a realizar su labro principalmente en el Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez situado en La Orotava.



También bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de dos (2) alumnos de la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte.

Aunque en menor medida, se continuó con las denominadas “píldoras informativas”, dirigidas a todo el personal del Parque Nacional del Teide, consistentes en autoformaciones de variada temática desarrolladas en una plataforma web de formación externa.

## Voluntariado y prácticas

Las principales actuaciones de este tipo llevadas a cabo en el Parque Nacional del Teide en 2021 fueron las siguientes:

- Prácticas de formación dual de los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 1º del curso del Ciclo de



Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL, con 24 alumnos participantes.

- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 2º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL, con 12 alumnos participantes.
- Bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de alumnos del IES San Juan de la Rambla (Trabajos forestales y conservación del medio natural), 4 participantes.
- Bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de alumnos de la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte: 2 participantes.
- Colaboración con la Oficina de la Participación y el Voluntariado Ambientales del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife, en talleres formativos de voluntariado en el Parque Nacional del Teide, consistentes en el desarrollo de buenas prácticas ambientales.
- Voluntarios vinculados a la Federación Insular de Montañismo de Tenerife organizaron una campaña de limpieza de los senderos asociados a la subida al Pico del Teide, con especial atención a los alrededores del refugio de Altavista cerrado desde hace meses y que está siendo objeto de vandalismo y de lugar en donde abandonar basura.



Con respecto al programa de intercambios del Organismo Autónomo Parques Nacionales, reseñar que, tal y como también se indicó en el apartado sobre el personal de esta memoria, fue un trabajador del Teide el que participó este año, desplazándose a un parque nacional de la península (Ordesa y Monte Perdido). Por su parte, se recibió en el Teide a un trabajador del Parque Nacional de Picos de Europas.

En cuanto al programa de voluntariado de la Red de Parques Nacionales, un año más la ONG seleccionada por el OAPN fue Cruz Roja que en el Parque Nacional del Teide y en la isla en general desarrolló diversas acciones, destacando el campo de voluntariado de 14 días de duración.



Del 7 al 14 de julio, en el campo de trabajo desarrollado en el parque nacional participaron principalmente siete (7) voluntarios más un (1) coordinador. Tuvo como base el Pabellón de



visitas del Parque Nacional en El Portillo. Las actividades desarrolladas fueron básicamente:

1. Flora amenazada y matorral de cumbre: seguimiento, recolección de semillas, cultivo en vivero, mantenimiento del Jardín Botánico, mantenimiento del Jardín de flora autóctona,...
2. Apoyo en el estudio de parcelas y tripletas de seguimiento del cambio global.

3. Apoyo en los estudios y seguimiento de la fauna (mirlo capiblanco, especies introducidas,...).
4. Recogida y retirada de residuos y basura desperdigados.
5. Censos de avifauna (cuervos, rapaces, etc.) y observación de aves.
6. Acompañamiento a colectivos en riesgo de exclusión social.

## 12. Usos Tradicionales

### Apicultura

#### Normativa apícola

Las normas que regulan la actividad apícola en el Parque Nacional del Teide durante el año 2021 fueron aprobadas por Resolución nº0000019224, de 14 de abril de 2021 de la Consejera de Gestión del Medio natural y Seguridad del Cabildo de Tenerife, siendo su tenor literal el siguiente:

#### Antecedentes

Las presentes Normas han sido consensuadas con la Asociaciones de Apicultores de Tenerife (APITEN, ABECAN Y ADS ABECAN) en la reunión celebrada el 13 de abril de 2021 en el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo de la Orotava.

#### La apicultura en el Parque Nacional

El Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide determina que la apicultura es un aprovechamiento tradicional y autoriza su práctica. Es una actividad que secularmente ha estado ligada a las mayores extensiones de vegetación que se encuentran florecidas en el estío, generalmente asociadas al matorral de cumbre, especialmente a la retama, y que se ha mantenido en el transcurso del tiempo. El aprovechamiento se desarrollará conforme a las Normas para la práctica de la apicultura, que establecerá la Administración del Parque Nacional.

#### Ámbito territorial de aplicación de las normas que regulan la actividad apícola

Estas Normas tienen como ámbito territorial de actuación los asentamientos apícolas emplazados en el territorio del Parque Nacional del Teide y autorizados por la Administración que se relacionan en el apartado 5 de estas Normas.

#### Marco jurídico de desarrollo del aprovechamiento

El marco jurídico del aprovechamiento se fundamenta, principalmente, en la normativa siguiente:

- Ley 5/1981, de 25 de marzo, de reclasificación del Parque Nacional del Teide. BOE, núm. 90, de 15 de abril de 1981, páginas 8155-8157.
- Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide. BOCA, núm. 164, de 11 de diciembre de 2002, páginas 20156-20195.
- Real Decreto 1550/2009, de 9 de octubre, sobre ampliación de las funciones y servicios de la Administración del Estado tras pasados a la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia de conservación de la naturaleza (Parques Nacionales de Teide, Timanfaya, Caldera de Taburiente y Garajonay). BOE, nº 270, de 9 de noviembre de 2009, páginas: 93110-93137.
- Decreto 70/2011, de 11 de marzo, por el que se crea la Red Canaria de Parques Nacionales. BOCA, nº 59, de 22 de marzo de 2011, páginas: 6094-6100.

- Resolución de 16 de febrero de 2012 por el que se hace público el acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, adoptado en la sesión celebrada el 30 de marzo de 2011, relativo a la aprobación de la memoria ambiental y aprobación definitiva y de forma parcial del Plan Rector de uso y Gestión del Parque Natural de la Corona Forestal. BOC no 040, de 27 de febrero de 2012.
- Decreto 69/2014, de 26 de junio, que modifica el Decreto 70/2011, de 11 de marzo, por el que se crea la Red Canaria de Parques Nacionales. BOCA, nº 126, de 2 de julio de 2014.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales. BOE, núm. 293, de 4 de diciembre de 2014.
- Decreto 141/2015, de 11 de junio, por el que se delegan funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias en el Cabildo Insular de Tenerife, en materia de gestión del Parque Nacional del Teide. BOCA, nº 113, de 13 de junio de 2015.
- Real Decreto 389/2016, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director de la Red de Parques Nacionales. BOE, nº 257, de 24 de octubre de 2016.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias. BOC, núm. 138, de 19 de julio de 2017.

### Asentamientos apícolas autorizados

Las colmenas que realicen la trashumancia al parque nacional se agruparán en los asentamientos apícolas autorizados por la Administración, que recoge la tabla siguiente y el mapa de estas Normas que figura como Anexo:

Asentamiento apícola
----------------------

---

El Sanatorio: La Pedrera, Sanatorio I, II y Roque del Agua  
 Cañada de Pedro Méndez  
 Montaña Mostaza: Montaña Mostaza I y II  
 Llano de Maja  
 Barranco de La Arena  
 Llano del Chupadero  
 Morra Blanca  
 Montaña Majúa  
 Los Cedros de Icod o Los Areneros  
 Curva de La Herradura  
 Refugio de Montaña Limón (Mochilla)  
 Montaña El Cerrillar  
 El Roquito  
 Montaña Limón-Llano la Rosa  
 Cañada del Cedro  
 Cuesta de La Fortaleza  
 Lomo de Chío  
 Los Asientos

---

El número máximo de colmenas a autorizar en los asentamientos apícolas es de 2.709, cantidad total de colmenas colocadas en el Parque Nacional del Teide en el año 2014.



La ocupación de los asentamientos apícolas no podrá superar su capacidad física. No obstante, teniendo en cuenta que en años anteriores se ha constado que el número de colmenas instaladas en algunos asentamientos ha superado su capacidad, se establece el número máximo de colmenas a instalar en los siguientes asentamientos apícolas:

Asentamiento	Nº máximo de colmenas
Cañada del Cedro	60
Montaña Majúa	219
La Pedrera	66
Sanatorio II	115
Curva de La Herradura	143
Montaña Mostaza II	125
Montaña El Cerrillar	100
Los Asientos	46

El Roquito	99
Llano del Chupadero	250
Montaña Limón – Llano La Rosa	88
Refugio de Montaña Limón (Mochila)	120
Cuesta de La Fortaleza	49

Barranco de La Arena Lomo de Chío	Ayuntamiento de Guía de Isora.
Cañada de Pedro Méndez Montaña Majúa El Sanatorio Curva de La Herradura Montaña Mostaza Montaña El Cerrillar Montaña Limón-Llano La Rosa Refugio de Montaña Limón (Mochilla) Llano de Maja Morra Blanca	Municipal. Ayuntamiento de La Orotava.
Los Cedros de Icod	Municipal. Ayuntamiento de Icod de Los Vinos.
Cuesta de La Fortaleza	Municipal. Ayuntamiento de San Juan de la Rambla.
El Roquito Los Asientos Llano del Chupadero	Cabildo Insular de Tenerife.

### Período anual de realización del aprovechamiento apícola

a) Se permitirá la realización del aprovechamiento apícola en el Parque Nacional desde el 23 de abril hasta el 14 de octubre.

b) Con el fin de aprovechar la floración de especies como la malpica (*Carlina xeranthemoides*), el plazo para la conclusión del periodo de aprovechamiento apícola se ampliará hasta el 20 de octubre en los asentamientos apícolas de Llano del Chupadero, El Roquito, Montaña Limón-Llano La Rosa, Refugio de Montaña Limón (Mochilla), Los Cedros de Icod y Cañada del Cedro.



### Terrenos en los que se asientan apiarios

Los apiarios se ubican en terrenos de titularidad municipal y en bienes adscritos a competencias delegadas al Cabildo Insular de Tenerife, por lo que el apicultor necesitará con carácter previo autorización de las entidades municipales para asentar colmenas en el parque nacional.

Asentamiento apícola	Titularidad
Cañada del Cedro	Municipal.

### Ejecución del aprovechamiento apícola Apicultores

Estas Normas están dirigidas a un grupo específico de usuarios, los apicultores, que han realizado de forma secular la trashumancia con sus colmenas al Parque Nacional, pero también implica a las Administraciones con competencias en la materia, dada la importancia de su coordinación y colaboración en el efectivo desarrollo del aprovechamiento. Únicamente podrán solicitar autorización para realizar el aprovechamiento apícola en el Parque Nacional aquellas personas físicas, residentes en Tenerife, que sean titulares de explotaciones apícolas registradas y actualizadas en el registro de explotaciones ganaderas de Canarias, que han realizado el programa sanitario o el saneamiento oficial de las colmenas.

### ***Sistema de concesión de autorizaciones. Procedimiento para la obtención de la autorización administrativa***

Para realizar el aprovechamiento apícola en el Parque Nacional del Teide se deberá contar con autorización administrativa, previa solicitud.

Las fechas para la presentación de solicitudes para la realización del aprovechamiento apícola se establecen del 15 de abril al 21 de mayo.

En la adjudicación de un apiario tendrán prioridad, por orden, los grupos siguientes:

1. Las explotaciones ganaderas que llevan instalando colmenas los dos últimos años (2018 y 2019), dado que en 2020 hubo prórroga automática de las autorizaciones a causa de la pandemia provocada por el COVID.
2. Otros apicultores

Asimismo, en cada uno de los grupos anteriores, se considerará la fecha de registro de entrada de las solicitudes en las Oficinas de Registro del Cabildo Insular de Tenerife.

La solicitud de autorización deberá ir acompañada de la documentación siguiente:

- a) Fotocopia del Documento Nacional de Identidad del titular de la explotación apícola. Esta documentación únicamente será requerida en caso de no figurar el apicultor en la base de datos del Parque Nacional concerniente al aprovechamiento.
- b) Certificado sanitario expedido por la Consejería competente del Gobierno de Canarias. Esta documentación no será necesaria en el caso de figurar el apicultor en el Certificado General emitido por la autoridad competente del Gobierno de Canarias, en el que conste que ha realizado el programa sanitario.

c) Autorización del Ayuntamiento correspondiente. Esta documentación es imprescindible en caso de asentar colmenas en terrenos de propiedad municipal.

Las dos modalidades de proceder para obtener autorización administrativa son:

- Directamente: El apicultor presenta la solicitud de autorización cumplimentada y el resto de documentación requerida, descrita anteriormente. La solicitud tiene en este caso carácter individual.
- Indirectamente: Las solicitudes y documentación necesaria las presenta el presidente de la asociación apícola de forma colectiva, debiendo estar firmada por este, como responsable de su contenido. Las autorizaciones concedidas son personales e intransferibles y permiten a su titular el ejercicio de la actividad apícola.

### ***Traslado de colmenas***

Para proceder al traslado de colmenas de un asentamiento apícola autorizado a otro del Parque Nacional, con el fin de aprovechar floraciones tardías, el apicultor deberá solicitarlo a la Administración con carácter previo y contar, en su caso, con una nueva autorización administrativa para efectuar el desplazamiento de las colmenas y desarrollar el aprovechamiento apícola en las condiciones que establecen las Normas Anuales que regulan la actividad. De esta manera, la Administración tendrá constancia del movimiento de colmenas y podrá determinar si se puede realizar el traslado al nuevo asentamiento solicitado.

En el caso de la colocación de colmenas sin autorización se dará cuenta del hecho a la autoridad competente, que procederá a su incautación in situ. Los gastos que se ocasionen



correrán a cargo de su propietario, sin perjuicio de las sanciones y responsabilidades que se deriven de todo ello.

### ***Concertación de la visita y adjudicación del asentamiento apícola***

El apicultor concertará la visita con la Administración del 22 de abril al 24 de mayo, de lunes a viernes en días laborables y en horario de 9:00 a 14:00 horas. Si en el transcurso de este periodo de tiempo estipulado, el apicultor no concierta la visita, se entenderá anulada la autorización emitida por la Administración.

La entrega de asentamientos apícolas se realizará por orden de concertación de la visita del apicultor con el personal del Parque Nacional. Mediante llamada telefónica al 922 922371, el apicultor concertará con la Administración día, hora y lugar al que deberá acudir para tener conocimiento exacto del sitio en el que deberá emplazar sus colmenas.

El presidente de una asociación apícola o un apicultor podrá concertar la visita con el Parque Nacional en su nombre y en representación de otros.

La entrega de asentamientos apícolas se efectuará todos los días de la semana, incluidos sábados y domingo, siempre y cuando se disponga de personal para la realización de esta tarea.

El personal destinado al control de la actividad apícola indicará a cada apicultor el lugar de ubicación de sus colmenas, que quedará identificado desde ese momento mediante la colocación de una o de varias tablillas de madera, que llevarán inscritas en la bandeja tanto el código de explotación apícola concedido por la Consejería competente como el número de colmenas autorizadas por la Administración.

En el caso de uso continuado de un mismo apiario por parte de un apicultor, la Administración podrá establecer la posibilidad de que disponga de llave y tablilla sin realizar el procedimiento de adjudicación del asentamiento apícola en presencia de personal de guardería.

Todo titular de explotación apícola está obligado a mantener en las proximidades de su colmenar y en sitio visible la mencionada tablilla de madera desde su entrega por el personal de guardería.



Finalizada la campaña apícola el apicultor deberá entregarla en el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo.

### ***Colmenas solicitadas y autorizadas por la Administración***

El apicultor está obligado a colocar las colmenas solicitadas y autorizadas por la Administración y tiene el deber de comunicar el número de colmenas reales instaladas y la fecha de su colocación y levantamiento. En caso de colocar el apicultor un número inferior al 85% de las colmenas solicitadas, la Administración podrá al año siguiente aminorar el número de colmenas autorizadas, respecto a las solicitadas en un porcentaje similar, siempre que el número de solicitudes supere la capacidad del apiario.

Se contabilizarán como colmenas autorizadas los núcleos instalados por el apicultor. Por causas de fuerza mayor, se podrá permitir 1 caza enjambre por cada 10 colmenas y hasta un máximo de 4 por apicultor, debiéndolo comunicar a la Administración, siendo, en caso contrario, motivo de sanción.

Cuando el titular de una explotación apícola no pueda ocupar el asentamiento solicitado y concedido tiene la obligación de comunicarlo a la Administración. La no utilización justificada del apiario por parte del apicultor conlleva una pérdida de derechos en posteriores adjudicaciones.

Se sancionará asentar un número superior de colmenas a las autorizadas por la Administración.

### **Número máximo de colmenas por apicultor**

La apicultura en el ámbito del Parque Nacional se considera un aprovechamiento tradicional, por lo que se limita a 150 el máximo número de colmenas que puede instalar un apicultor.

### **Número de apiarios y de colmenas por apicultor**

Un apicultor puede colocar colmenas como máximo en tres asentamientos apícolas del Parque Nacional, debiendo instalar un mínimo de 5 colmenas en cada uno de ellos.

### **Régimen de acceso a los apiarios**

#### **Acceso a los colmenares**

Se prohíbe el acceso a los colmenares a toda persona ajena al aprovechamiento apícola. Únicamente está permitida la entrada a los asentamientos apícolas a los titulares de explotaciones apícolas con autorización de la Administración del Parque para el apiario que figure en el permiso. Esta autorización para la

realización del aprovechamiento apícola deberá mostrarla el apicultor a petición del personal del Parque. No obstante, para el asentamiento y levantamiento de las colmenas, así como para el manejo del colmenar, el apicultor podrá estar acompañado por otra u otras personas que desempeñen funciones de “colaboración”, atendiendo a la relación siguiente:

<b>Transporte de colmenas</b>	de 0 a 10 colmenas: 2 colaboradores de 11 a 50 colmenas: 4 colaboradores más de 51 colmenas: 6 colaboradores
<b>Manejo del colmenar</b>	de 0 a 10 colmenas: 1 colaborador de 11 a 50 colmenas: 3 colaboradores más de 51 colmenas: 4 colaboradores

En los desplazamientos en vehículos deberá observarse el número máximo de ocupantes por vehículo permitido por la normativa de prevención sanitaria que esté vigente en cada momento. En todas las actividades deberá mantenerse la distancia de seguridad recomendada por la normativa de prevención sanitaria que esté vigente en cada momento para evitar contagios.

Por motivos de seguridad de las personas no se permite la colocación ni la retirada de colmenas después de las 8:00 horas de la mañana.

Los colmeneros utilizarán exclusivamente las vías de acceso al emplazamiento de su explotación.

#### **Llaves**

Para facilitar la entrada a los apiarios cada apicultor contará con las llaves de la barrera o cadena de acceso al asentamiento autorizado, quedando comprometido desde ese momento a su devolución mediante la firma de un recibí.

Se entiende que la utilización de las mencionadas llaves, así como la apertura de barreras y cadenas debe ceñirse

exclusivamente a la actividad apícola, estando prohibida la realización de copias y su cesión a otras personas, así como facilitar el acceso a terceros no autorizados.

Una vez efectuado el levantamiento de las colmenas, el apicultor, deberá entregar las llaves. La devolución de llaves se efectuará en el plazo máximo de una semana tras la finalización de la campaña apícola en el apiario correspondiente. Asimismo, en caso de no realizar la trashumancia con las colmenas al Parque Nacional, el apicultor está obligado a entregar las llaves recogidas como fecha límite el 19 de junio del año en curso.

Las llaves, que deberán estar identificadas con el código de explotación, se entregarán, al igual que las tablillas, en el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo.

### **Tarjeta distintiva**

El vehículo utilizado por el apicultor en la realización de la actividad apícola estará identificado mediante una tarjeta distintiva, que se diseñará al efecto por la Administración y que deberá colocar en lugar visible para conocimiento del personal.

### **Colaboradores autorizados**

En la solicitud y en la autorización figurará el nombre, apellidos y DNI de los colaboradores del apicultor.

En casos excepcionales y únicamente por causas de fuerza mayor, se podrán sustituir los colaboradores autorizados siempre y cuando el apicultor lo comunique con suficiente antelación y por escrito a la Administración, adjuntando la justificación en que se motiva el cambio.

### **Identificación de las colmenas y medios de la explotación apícola**

Los titulares de las explotaciones apícolas deberán identificar cada colmena con el código de explotación asignado, en sitio visible, de forma legible y con una marca indeleble, tal y como establezca la legislación en vigor.

Cada explotación apícola perteneciente a un titular constará de depósito de agua y bebedero. El depósito, recipiente móvil, está destinado a contener el agua que alimentará al bebedero. Su capacidad estará en relación con el número de colmenas de la explotación apícola, siendo en todo caso la capacidad mínima de 100 litros. Deberá llevar los colores adaptados al paisaje y se ubicará en lugar poco visible, de tal manera que por su tamaño no cause impacto en el entorno. En su emplazamiento, el apicultor evitará causar daños a la vegetación existente. El bebedero deberá ser obligatoriamente del tipo que lleva incorporado un dispositivo que gradúa la cantidad de agua procedente del depósito, con vistas a su renovación continua. Su tamaño estará en función del número de colmenas a asentar por el apicultor. Llevará inscrito el código de explotación apícola que en su caso le corresponda. Estando de acuerdo varios colmeneros, se podrá optar por compartir bebedero, siempre y cuando aparezcan inscritos en éste los códigos de explotación de cada uno de los apicultores que lo utilizan.

El apicultor o los apicultores serán responsables del suministro de agua para sus explotaciones apícolas, que deberán estar permanentemente abastecidas.

### **Actividades de manipulación de las colmenas**

Las actividades de manipulación de las colmenas quedan supeditadas a las consideraciones del apicultor, que es el que conoce las necesidades de su explotación apícola.



No estará permitida la manipulación de las colmenas entre horarios y zonas en los que efectúe control de muflón que se establezcan por Resolución del Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife.

Se autoriza la manipulación nocturna a efectos de instalación y levantamiento de las colmenas como consecuencia de la trashumancia.

Se prohíbe la extracción de la miel en el ámbito del parque nacional.

Por motivos, fundamentalmente sanitarios, se prohíbe sacar y dejar cuadros en el exterior de las colmenas. Asimismo, con objeto de evitar posibles daños a las personas, el apicultor tiene la obligación de utilizar tela mosquitera en el transporte de los cuadros, después de castrar las colmenas.

Se prohíbe la realización de chozas, casetas y habitáculos asociados a la realización del aprovechamiento.



### Conservación y limpieza del asentamiento apícola

El apicultor está obligado a seguir las pistas de acceso al asentamiento apícola autorizado, estando prohibido realizar ramales anejos a las mismas, por lo que el impacto de su tránsito y movimientos debe ser el mínimo posible.

El apicultor será responsable del mantenimiento y buen uso del área del asentamiento apícola que se le asigne, por lo que una vez finalizada la campaña apícola y retiradas las colmenas, el espacio ocupado por la explotación apícola deberá quedar libre de materiales y de residuos. En este sentido, se prohíbe en los apiarios del Parque Nacional del Teide lo siguiente:

- a) El abandono de colmenas y de sus elementos constituyentes, de bebederos, de depósitos de agua y de otro material asociado a la explotación apícola.
- b) El uso y abandono de productos sanitarios por los daños que se podrían causar a otras especies y, en su conjunto, a la cadena trófica.
- c) La instalación de colmenas con soportes de PVC de tratamientos anteriores.

### Pernocta de colmeneros

No se permite la pernocta de apicultores en el parque nacional durante el desarrollo del aprovechamiento apícola.

### Otras obligaciones del apicultor

Los apicultores autorizados se comprometen a colaborar con el personal del parque nacional durante el desarrollo del aprovechamiento y a comunicar a la Administración las anomalías que concurran mientras realizan la actividad.

En el caso que, una vez ubicadas las colmenas, por motivos de gestión existiera la necesidad de emplazarlas en otro asentamiento apícola, la Administración del parque nacional fijará un plazo, no inferior a siete días naturales, para realizar este desplazamiento.



El incumplimiento de cualquier estipulación de estas Normas podrá dar lugar a la pérdida de antigüedad en el apiario o apiarios en los que haya asentado colmenas y a la no autorización para realizar el aprovechamiento apícola en el Parque Nacional del Teide, al margen de las sanciones administrativas a las que pudieran dar lugar. En este sentido:

- a) Aquellos que infrinjan cualquier estipulación de las presentes Normas, serán sancionados por infracción a la normativa, perderán la antigüedad en el apiario o apiarios correspondientes.
- b) Los que cometan una infracción menos grave, no se les podrá conceder autorización para realizar el aprovechamiento apícola en la campaña siguiente, en caso de solicitarlo.
- c) En el supuesto de infracciones graves y muy graves se denegará la solicitud para la obtención de autorización para realizar el aprovechamiento apícola durante las dos y las tres siguientes campañas, respectivamente.

En consecuencia, la Dirección del parque nacional creará y mantendrá al día el correspondiente Registro de Infractores.

### **Infraestructuras y equipamientos**

La instalación destinada a aportar información al apicultor y a tramitar las autorizaciones para desarrollar el aprovechamiento en el Parque Nacional del Teide es el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo, sito en la C/ Doctor Sixto Perera González, nº 25, del Mayorazgo, en La Orotava. Su horario de atención al público es de 9:00 a 14:00 horas de lunes a viernes, excepto festivos. Su teléfono es el 922922371 y su fax el 922326497.

La entrega de llaves, tablillas y documentación a los apicultores se realizará en la Oficina de Información, situada en El Portillo Alto.

Otras infraestructuras y equipamientos asociados a la actividad son las pistas de acceso a los apiarios y las barreras y cadenas, en cada caso con una funcionalidad definida.

- a) Pistas de acceso a los apiarios: El acceso a los colmenares se realiza por pistas o ramales de éstas, lo que posibilita la labor del apicultor en el transporte de las colmenas al asentamiento apícola. En este sentido, la Administración procurará mantenerlas en buen estado, por lo que con anterioridad al comienzo de la actividad se revisarán, y en su caso se procederá a su acondicionamiento.
- b) Barreras y cadenas de acceso a los colmenares: Los colmenares se dotarán de barreras de acceso o de cadenas, proporcionando seguridad a los apicultores ante posibles hurtos, por lo que permanecerán cerradas durante el desarrollo del aprovechamiento. Junto a las barreras y cadenas se colocarán en sitio visible las señales indicativas de la existencia de colmenas.

### **Información al público del desarrollo de la actividad apícola**

Informar a visitantes y usuarios se considera de los aspectos fundamentales de un parque nacional, sus actuaciones dependen en gran medida del conocimiento del espacio natural protegido, por ello es de interés diseñar un sistema de comunicación.

El personal de los Centros de Visitantes y puntos de información se encargará de hacer llegar a visitantes, en general, y a usuarios, en particular, información sobre el desarrollo de la

actividad apícola mediante comunicación verbal o escrita.



## Campana apícola 2021

### Colmenas autorizadas e instaladas realmente en el Parque Nacional del Teide

En el año 2020 la Administración autorizó 2.433 colmenas a 164 apicultores.

Realizaron la trashumancia al parque nacional 123 colmeneros con 1.753 colmenas, trasladándose al parque nacional, por tanto, el 72 % de las colmenas autorizadas.

### Evolución de la actividad apícola

Años	Colmenas autorizadas	Colmenas instaladas	Diferencia
2000	2.299	1.331	968
2001	2.238	1.271	967
2002	1.896	1.016	880
2003	2.869	2.074	795

2004	2.811	1.232	1.579
2005	2.901	2.378	523
2006	2.722	1.820	902
2007	2.595	2.184	411
2008	2.559	1.786	773
2009	2.734	2.417	317
2010	2.959	2.338	621
2011	3.029	2.521	508
2012	3.136	2.020	1.110
2013	2.892	643	2.249
2014	3.106	2.709	397
2015	2.671	2.080	591
2016	2.709	2.481	228
2017	2.631	2.209	422
2018	2.587	2.065	522
2019	2.279	1.966	313
2020	2.293	970	1.323
2021	2.490	1.761	729

### Evolución de los apicultores autorizados y los que realizan la trashumancia

Años	Apicultores autorizados	Apicultores que realizan la trashumancia	Diferencia
2000	131	95	36
2001	131	92	39
2002	117	89	28
2003	181	148	33
2004	155	92	63
2005	167	160	7
2006	158	117	41
2007	138	131	7
2008	146	118	28
2009	155	148	7
2010	182	149	33
2011	175	153	22
2012	186	135	51
2013	178	59	119
2014	192	180	12
2015	181	152	29
2016	180	168	12
2017	175	154	21
2018	175	159	16
2019	158	144	14
2020	160	114	46
2021	164	123	41

### Recolección de tierras de colores y recogida de flores

Después de que en 2020, debido a la pandemia provocada por la COVID-19, el Ayuntamiento de La Orotava se viera obligado a suspender las fiestas en honor del Corpus Christi y sus



Santos Patronos, en 2021 se retomó la tradición de confeccionar con tierras de colores del Teide la alfombra en la plaza del Ayuntamiento y con restos vegetales alfombras y pasillos en este año solo por algunas calles del casco urbano orotavense.

Con fecha 16 de marzo desde el Ayuntamiento se dirigieron sendos escritos al Parque Nacional del Teide solicitando autorización para la extracción, por un lado, de tierras de colores y, por otro, de flor y leña de retama.

Los correspondientes permisos se dieron el 20 de abril con los siguientes condicionantes:

- a) La extracción de tierras se realizará manualmente sin utilizar ningún tipo de maquinaria de herramienta pesada y preferentemente de las tierras resultantes del natural desprendimiento depositado en el suelo o en borde de carreteras.
- b) Los lugares de extracción de tierras se determinarán por la Dirección del Parque Nacional.
- c) La extracción se realizará entre las 08:30 h y las 14:00 h, siempre en presencia de personal del Parque Nacional del Teide.
- d) Se autoriza un máximo de 20 estéreos de leña de retama. El acceso a la zona con vehículo se realizará exclusivamente siguiendo el trazado de la pista, sin poder abandonar éste bajo ninguna circunstancia, debiendo comunicar a la Dirección del Parque, la matrícula de los vehículos que se utilizarán para el transporte. El estacionamiento de los vehículos en el

área del aprovechamiento se realizará en el margen de las pistas, de forma que no se altere la vegetación circundante ni se interrumpa la circulación de las mismas.

- e) En ningún caso podrá realizarse las tareas de extracción en las fechas, horas y lugares con acceso prohibido que se establece en el anuncio de 13 de abril relativo al procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón.

La alfombra de la plaza sirvió este año también de homenaje al esfuerzo y trabajo sanitario llevado a cabo durante tantos meses con motivo de la pandemia.



### Aprovechamiento de leña y cisco de retama

Debido a la pandemia originada por la COVID-19, este año no hubo solicitud de autorización de aprovechamiento de leña y cisco de retama en la zona del Llano de La Rosa-Montaña Limón por parte del Ayuntamiento de La Orotava, que se suele utilizar con motivo de la celebración de las fiestas patronales de La Florida en el mes de enero.

## 13. Servicios Generales

### Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)

En el año 2021 se iniciaron 129 expedientes sancionadores, 56 más que el año anterior. En base a la tipología de la infracción, su distribución fue de la siguiente forma.

Tipología de infracciones	Nº de denuncias
Acampada no autorizada o fuera de la zona habilitada	3
Circulación por o estacionamiento en lugares no autorizados	44
Acceso a zonas restringidas	55
Sobrevuelo	15
Actividad comercial sin autorización	6
Afección flora y fauna	1
Incendios	1
Recolección de elementos geológicos	1
Otros	3

Destacar que no se inició ningún expediente sancionador por incumplir las restricciones sanitarias fijadas por las autoridades sanitarias relacionadas con la pandemia, cuando el año pasado fueron 14.

Por otra parte, según consta en el Gestor de Expedientes del Cabildo Insular de Tenerife, el número de denuncias presentadas por presuntas infracciones cometidas en el Parque Nacional del Teide asciende a 107, de las cuales 94 han sido archivadas sin inicio de procedimiento sancionador, 4 están pendientes de valoración y 9 corresponden a procedimientos finalizados.

De las denuncias analizadas se observa que 57 han sido levantadas contra personas sin domicilio

fiscal en España, lo cual imposibilita la tramitación de procedimiento sancionador con imposición de multa a efectos recaudatorios. Por otra parte 24 denuncias relativas a estacionamiento de vehículos no identifican de forma fehaciente a la persona conductora.

### Registro

A lo largo de 2021 tuvieron entrada en la unidad del registro auxiliar del Parque Nacional del Teide 965 documentos, y salieron del mismo 827 documentos, en ambos casos cifras significativamente superiores a las del año anterior.

### Quejas y sugerencias

Las quejas, sugerencias y solicitudes de información, más allá de la información que se envía por diversos medios (correo electrónico, teléfono, redes sociales,...) a todos los interesados que se ponen en contacto directo con el parque nacional, son gestionadas por el Servicio Administrativo de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife. Las quejas, sugerencias y solicitudes de información (QSSI) son tramitadas por el citado servicio.

No se dispone del cuadro resumen de dichas QSSI, pero sí que se tiene constancia de la presentación concretamente de una (1) queja en el mes de junio sobre la señalización del





sendero nº 15 (Alto de Guajara) del parque nacional, y más concretamente en el desvío que, pasada la degollada, conduce hacia esa cumbre. Se dio respuesta, en tiempo y forma, por medio del informe correspondiente, al Servicio Administrativo.



Todoterreno	Nissan	TERRANO 3P	MMA-02310	2004
Todoterreno	Mitsubishi	L-300	MMA-00678	1991
Todoterreno	Land Rover	DISCOVERY	MMA-00182	2000
Todoterreno	Nissan	X-TRAIL	MMA-03236	2008
Todoterreno	Nissan	TERRANO	MMA-01977	2003
Turismo	Citroën	XSARA	MMA-00374	2000
Turismo	Nissan	ALMERA	MMA-01978	2003
Turismo	Toyota	PRIUS	MMA-03142	2007
Turismo	Toyota	Auris Híbrido	6466KFS	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	0519KSH	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	0984KSH	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	3924KRP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6439KKP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6441KKP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6444KKP	2018

**TOTAL VEHÍCULOS: 33**



## Parque móvil y maquinaria

Este año no se visto modificado el parque móvil del Parque Nacional del Teide, contando por tanto con los siguientes mismos vehículos que el año pasado. Dado que algunos de ellos son muy antiguos y/o con excesivo kilometraje y no se utilizan, se están haciendo gestiones para que el Gobierno de Canarias autorice su baja.

### RELACIÓN DE VEHÍCULOS EN FUNCIONAMIENTO (AÑO 2020)

Clase	Marca	Modelo	Matricula	Alta
Autobus	Urovesa	AT-13-AE	MMA-00669	1998
Camion	Mercedes	U5000	MMA-02309	2004
Camion	Mercedes	U5000	MMA-02555	2005
Furgoneta	Mercedes	313CDI	MMA-02617	2006
Furgoneta	Mercedes	313CDI	MMA-02618	2006
Moto	Kawasaki	KL 650 B2	MMA-00672	1991
Moto	Ossa	250 DESERT	MMA-00663	1981
Todoterreno	Nissan	PATROL GR	MMA-02500	2005
Todoterreno	Mitsubishi	L-300	MMA-00676	1991
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3.0	MMA-02583	2006
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02688	2006
Todoterreno	Nissan	NAVARA	MMA-02557	2005
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3P	MMA-02687	2006
Todoterreno	Nissan	PICK UP 2.5T	MMA-00302	2000
Todoterreno	Nissan	X-TRAIL	MMA-03050	2007
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02950	2007
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02896	2006
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3.0	MMA-02895	2006

Por su parte, el parque nacional cuenta con los siguientes grupos electrógenos y maquinaria pesada:

- Grupo electrógeno del Centro de Visitantes de Cañada Blanca, Marca: CATERPILLAR, Modelo: GEP330-1, N° de serie: OLY00000KTTS00297, Potencia: 240KVA.
- Grupo electrógeno del Centro contra incendios, marca: PERKINS, Modelo: AH51042, N° de serie: U530300J, Potencia: 75KVA.
- Grupo electrógeno del Oficina de información, Marca: DEUTZ, Modelo DA60EI, N° de serie: GE2839, Potencia: 60KVA.
- Grupo electrógeno de la antigua Oficina administrativa, Marca: DEUTZ, Modelo: DA40EI, N° de serie: 001907, Potencia: 40KVA.

- Grupo electrógeno del Pabellón de Visitas, Marca: DEUTZ, Modelo FGL912, N° de serie 8714046, Potencia: 60 KVA.
- Grupo electrógeno de la Casa de Juan Évora, Marca: AEM, Modelo: DA13, N° de serie: GE6362, Potencia: 13KVA.
- Grupo electrógeno del C.V. del Portillo, Marca: CATERPILLAR, Modelo: 3306, N° de serie: CZ03232, Potencia: 205KVA.
- Grupo electrógeno del Centro Telesforo Bravo, Marca: SG WILSON, Modelo: P165E1, N° de serie: FGWPEP05ECOAO9161, Potencia: 165KVA.
- Apilador de conductor acompañante (carretilla elevadora para uso en almacén). Marca OMG modelo 712K. N° de serie 20908.

Cuenta además con los depósitos de combustible asociados a cada uno de los grupos electrógenos, todos enterrados, salvo los de la Casa de Juan Évora. Destaca el de mayor capacidad (Centro de Visitantes de El Portillo), de 30.000 l, que sirve también para el repostaje de camiones de incendios.

## Terrenos e inmuebles

Los inmuebles que dispone el parque nacional son los siguientes.

Centro de Visitantes de El Portillo

Edificado: 1.179 m<sup>2</sup>

Jardín Botánico: 40.022 m<sup>2</sup>

Centro de Visitantes de Cañada Blanca

Edificado: 1.134 m<sup>2</sup>

Parcela: 15.356 m<sup>2</sup>

Puesto de lucha contra incendios

Edificado: 350 m<sup>2</sup>

Parcela: 1.500 m<sup>2</sup>

Oficina Administrativa de El Portillo

Edificado: 197 m<sup>2</sup>

Parcela: 638 m<sup>2</sup>

Oficina de Información

Edificado: 109 m<sup>2</sup>

Parcela: 900 m<sup>2</sup>

Museo de Sitio de Juan Évora

Edificado: 136 m<sup>2</sup>

Parcela: 5.350 m<sup>2</sup>

Pabellón de Voluntariado

Edificado: 480 m<sup>2</sup>

Parcela: 637 m<sup>2</sup>

Centro Administrativo de La Orotava

Edificado: 3.300 m<sup>2</sup>

Jardines: 6.200 m<sup>2</sup>

Todas las infraestructuras están dotadas de grupos electrógenos, depósitos de combustible y depuradoras homologadas.

## Red de radiocomunicaciones

La red de radiocomunicaciones del Parque Nacional del Teide está formada por los siguientes equipos:

- 5 repetidores
- 57 emisoras fijas (vehículos e infraestructuras)
- 30 portátiles
- 3 emisoras banda aérea

Se debe puntualizar que algunos de estos equipos se encuentran obsoletos y por tanto no están plenamente operativos.

## Biblioteca y presencia en medios de comunicación

Los fondos de la Biblioteca del Parque Nacional del Teide se vieron incrementados este año con 115 nuevas publicaciones, siendo por tanto a finales de año 6.564 las obras disponibles y a disposición del público y del propio personal del parque nacional.



En cuanto a los medios de comunicación, se tiene constancia de que en este año 2021 hubo al menos 190 referencias en las que se cita al parque nacional en prensa (papel o digital), lógicamente mayoritariamente local en formato papel o digital, destacando los siguientes grandes temas tratados:

- Nevadas y cortes o cierres, así como reaperturas, de carreteras.
- Campañas de control de la población de muflones.
- Fallecimiento de dos escaladores en La Catedral.
- La atracción de las lluvias de estrellas y las consiguientes afluencias masivas de visitantes.
- Reactivación de las líneas de transporte público al parque nacional por parte de TITSA con nuevas paradas y traslados entre la hora de llegada y de bajada.



El Parque Nacional del Teide, y más concretamente el Jardín Botánico de El Portillo fue protagonista en la 2 de TVE de uno de los capítulos emitidos de nuevo en enero del programa “Jardines con historia”. La serie de 13 capítulos hace un recorrido por los secretos mejor guardados de estos museos vivientes, en cuyo patrimonio vegetal y arquitectónico se han inmortalizado las inquietudes de distintas etapas de nuestra historia.



Asimismo, el Parque Nacional del Teide fue el escenario durante varias jornadas, principalmente del mes de enero, de la grabación de la serie “De parque en parque”, prevista emitir en Televisión Española.

- Prolongado cierre del refugio de Altavista y basura que aparece en la zona
- Futuro nuevo Plan Rector de Uso y Gestión del parque nacional.
- Incendios que afectaron a las cumbres de la isla y al parque nacional.
- Detección de terremotos en el Teide y zonas aledañas.
- Nueva especie de violeta (*Viola guaxarensis*) descubierta meses atrás.



## Autorizaciones de investigación

### Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional

En el año 2021, el parque nacional contrató los siguientes estudios de investigación:

TÍTULO	ENTIDAD
Anillamiento y captura de ejemplares invernantes de <i>Turdus torquatus</i>	Birding Canarias
Seguimiento fenológico de lepidópteros	Draco, S.L.
Estudio dendrológico de <i>Juniperus cedrus</i>	GESPLAN-Universidad de Valladolid
Análisis multiescala del impacto de la apicultura en el PNT sobre las abejas silvestres	Carlos Ruiz Carreira
Reconstrucción de la vegetación del pasado	GESPLAN-Universidad de La Laguna

### Otros trabajos de investigación

En el año 2021 se hicieron 43 resoluciones de autorización para la realización de los trabajos de investigación que se detallan en el cuadro siguiente.

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	ESTUDIO COMBINADO DE MÉTODOS GEOFÍSICOS Y GEODÉSICOS PARA MEJORAR LA VIGILANCIA VOLCÁNICA EN LA ISLA DE TENERIFE
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES GEOELÉCTRICAS DEL SUBSUELO DE LAS CAÑADAS DEL TEIDE MEDIANTE MÉTODO MAGNETOTELÚRGICO PARA LA VIGILANCIA

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Beatriz Rumeu Ruíz Universidad de Cádiz	VOLCÁNICA DE TENERIFE ESTUDIO: MIRLO COPIBLANCO EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE: CONOCER SUS MOVIMIENTOS PARA PROMOVER LA RECUPERACIÓN DEL CEDRO CANARIO
Juan Carlos Illera Cobo Universidad de Oviedo	DIVERSIFICACIÓN DEL BISBITA CAMINERO (ANTHUS BERTHELOTII) EN LAS ISLAS CANARIAS Y SU RELACIÓN CON LA COMUNIDAD MICROBIANA
Juan Ramón Ramos Melo Birding Canarias, S.L.	SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE MIRLO COPIBLANCO EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	ELECTROVOLCÁN. DISEÑO Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE PROTOTIPOS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE EFECTO TERMOELÉCTRICO EN ANOMALÍAS GEOTÉRMICAS SUPERFICIALES DE ORIGEN VOLCÁNICO: APLICACIÓN EN LOS SISTEMAS VOLCÁNICOS DE TIMANFAYA (LANZAROTE) Y TEIDE (TENERIFE)
Milagros León Barrios ULL	SEGUIMIENTO DE LA RECUPERACIÓN DE UN RETAMAR DE ALTA MONTAÑA TRAS UN INCENDIO
Amara Santiesteban Serrano UIMP- CSIC	REMUESTREO DE LA VEGETACIÓN A LO LARGO DEL GRADIENTE ALTITUDINAL SEGUIDO POR A. V. HUMBOLDT
Juan Carlos Rando Reyes ULL	ESTUDIO DE LA DIETA DEL GATO (FELIS CATUS) EN VARIOS SECTORES DEL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE
Mohamed Abdelaziz Universidad de Granada	HIBRIDACIÓN COMO MOTOR DE ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ERA DEL CAMBIO GLOBAL
Juana M <sup>a</sup> González Mancebo ULL	RESPUESTA DE VEGETACIÓN ESTRUCTURANTE Y AMENAZADA DE LOS PARQUES NACIONALES

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
José Ramón Arévalo ULL	CANARIOS A LOS HERBÍVOROS INVASORES; EN BUSCA DE UNA ESTRATEGIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CANARIOS DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES A LO LARGO DE GRADIENTES ALTITUDINALES EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE ELECTROVOLCÁN. DISEÑO Y DESARROLLO EXPERIMENTAL DE PROTOTIPOS PARA LA GENERACIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE EFECTO TERMOELÉCTRICO EN ANOMALÍAS GEOTÉRMICAS SUPERFICIALES DE ORIGEN VOLCÁNICO: APLICACIÓN EN LOS SISTEMAS VOLCÁNICOS DE TIMANFAYA (LANZAROTE) Y TEIDE (TENERIFE) ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES GEOELÉCTRICAS DEL SUBSUELO DE LAS CAÑADAS DEL TEIDE MEDIANTE EL MÉTODO DE POTENCIAL ESPONTÁNEO Y SONDEOS GEOELÉCTRICOS VERTICALES PROGRAMA DE VIGILANCIA SÍSMICA-VOLCÁNICA DE TENERIFE MEDIANTE EL EMPLEO DE TÉCNICAS QUÍMICAS E ISOTÓPICAS EN LAS EMANACIONES FUMAROLÓGICAS DEL VOLCÁN TEIDE Y DEL ESTUDIO Y SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES DE DESGASIFICACIÓN DIFUSA DEL CRÁTER DEL TEIDE DINÁMICAS DIURNA Y ESTACIONAL DE LOS MECANISMOS DE FOTOPROTECCIÓN DE LA FLORA DE ALTA MONTAÑA EN EL TEIDE RECONSTRUCCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y CLIMA DEL PASADO DEL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE ACCESO A PUNTOS DE
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	
M <sup>a</sup> Elena Rodríguez Enríquez INVOLCAN	
Eduardo Ballesteros Ruiz ITER	
Beatriz Fernández Marín ULL	
Lea de Nascimento ULL	

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Juan Manuel Póveda Suárez	APOYO FOTOGRÁMETRICO DE LA ISLA DE TENERIFE EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE EXCAVACIÓN DE ESTRUCTURAS DE SUPERFICIE EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE PROSPECCIONES PATRIMONIALES EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE CAMPAÑA DE CARACTERIZACIÓN DE DIQUES, RELACIÓN DE SU GEOMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS CÁMARAS MAGMÁTICAS EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE: OBTENCIÓN DE UN MODELO 3D EN LA PARED DE LA CALDERA Y DEL NORTE DEL TEIDE ESTUDIOS ENMARCADOS DENTRO DEL PROYECTO: BIOBANCO PARA EL ESTUDIO. PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD CANARIA DETERMINACIÓN DE LA ALTURA ORTOMÉTRICA DEL PICO DEL TEIDE DESCARGA DE DATOS CLIMATOLÓGICOS Y MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTAL EN DIVERSOS ENCLAVES DEL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE UNA ESTRATEGIA PARA FRENAR LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DEL ECOSISTEMA DE ALTA MONTAÑA EN CANARIAS LA HISTORIA DE LA COLONIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES FORMADORAS DE LOS 5 BIOMAS CANARIOS: FILOGENIAS Y REDES DE DISPERSIÓN CON SEMILLAS COLGAN GRABACIONES SONORAS EN DIVERSAS LOCALIZACIONES DEL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE CAMPAÑA DE CARACTERIZACIÓN DE
Ithaisa Abreu Hernández Prored, Soc. Coop.	
Ithaisa Abreu Hernández Prored, Soc. Coop.	
Joan Martí Molist CSIC	
Laura María Pulido Suárez ULL	
Jorge Pereda de Pablo CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	
Vicente Soler Javaloyes IPNA- CSIC	
Juana María González Mancebo ULL	
Javier Romero Rodríguez IPNA- CSIC	
Pablo Sanz Almoguera	
Joan Martí Molist	

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
CSIC	DIQUES, RELACIÓN DE SU GEOMETRÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS CÁMARAS MAGMÁTICAS EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE: OBTENCIÓN DE UN MODELO 3D EN LA PARED DE LA CALDERA Y DEL NORTE DEL TEIDE
Jorge Pereda de Pablo Centro Geofísico de Canarias-IGN	REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE MEDIDA Y DETERMINACIÓN DE LA ALTURA ORTOMÉTRICA DEL TEIDE.
José Ignacio Fdez. García GEOTENERIFE LTD	ENSEÑANZA DE TÉCNICAS DE EXPLOTACIÓN GEOFÍSICA A PEQUEÑA ESCALA
Manuel Agoney Piñero GESPLAN	CENSO OTOÑAL DE MUFLONES EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE
Antonio José Pérez Delgado	CENSO OTOÑAL DE MUFLONES EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE
Ithaisa Abreu Hernández Prored, Soc. Coop	ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CANTERAS TALLER DE LA CAÑADA DE PEDRO MÉNDEZ Y LOS RISCOS DE IFARA
Ithaisa Abreu Hernández Prored, Soc. Coop	ESTUDIO DE MATERIALES. DATACIONES RADIOCARBÓNICAS Y FLUORESCENCIA DE RAYOSX PARA LA ALTA MONTAÑA DE TENERIFE (PARQUE NACIONAL DEL TEIDE)
Beatriz Fernández Marín ULL	ESTUDIO ECOFISIOLÓGICO DE LAS VIOLETAS DEL TEIDE
Rex Taylor Universidad de Southampton	TRABAJO DE CAMPO EN VULCANOLOGÍA IMPARTIDO POR LA UNIVERSIDAD
Juan Manuel Póveda Suárez Grafcan	ACCESO A PUNTOS FOTOGRAFÍCO DE LA ISLA DE TENERIFE EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE
Beatriz Fernández Marín ULL	DINÁMICAS DIURNA Y ESTACIONAL DE LOS MECANISMOS DE FOTOPROTECCIÓN DE LA FLORA DE ALTA MONTAÑA EN EL TEIDE
Lea de Nascimento ULL	BIODIVERSITY AND BIOGEOGRAPHY OF SOIL PROTISTS IN CONTINENTAL AND OCEANIC ISLANDS

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Beatriz Fernández Marín ULL	ESTUDIO ECOFISIOLÓGICO DE ECHIMUM WILDPRETII Y BENCOMIA EXSTIPULATA
Beatriz Rumeu Ruíz Universidad de Cádiz	ESTUDIO: MIRLO COPIBLANCO EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE: CONOCER SUS MOVIMIENTOS PARA PROMOVER LA RECUPERACIÓN DEL CEDRO CANARIO
Beatriz Rumeu Ruíz Universidad de Cádiz	ESTUDIO: MIRLO COPIBLANCO EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE: CONOCER SUS MOVIMIENTOS PARA PROMOVER LA RECUPERACIÓN DEL CEDRO CANARIO
Yeray Monasterio León Asociación Zerynthia	ESTUDIO DE LEPIDÓPTEROS EN EL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE



Como consecuencia de estos y otros trabajos de investigación, se han publicado en distintas revistas científicas artículos que exponen los resultados obtenidos. De esta forma, se tiene constancia de la publicación a lo largo del año 2021 de los siguientes artículos en los que de una u otra forma se ve involucrado el Parque Nacional del Teide.

López Díez, A., Antequera, P. J. D., Pacheco, J. D., Esquivel, J. L. M., & Gómez, M. V. M. (2021). Rasgos climáticos del Parque Nacional del Teide: Singularidad y diversidad. In Durban, M



& Martín, J.L. (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 119-138). Cabildo Insular de Tenerife.

Albaladejo, R. G., Martín-Hernanz, S., Reyes-Betancort, J. A., Santos-Guerra, A., Olangua-Corral, M., & Aparicio, A. (2021). Reconstruction of the spatio-temporal diversification and ecological niche evolution of *Helianthemum* (Cistaceae) in the Canary Islands using genotyping-by-sequencing data. *Annals of Botany*, 127(5), 597-611.

Amonte, C., Asensio-Ramos, M., Melián, G. V., Pérez, N. M., Padrón, E., Hernández, P. A., ... & López, D. (2021). Hydrogeochemical temporal variations related to changes of seismic activity at Tenerife, Canary Islands. *Bulletin of Volcanology*, 83(4), 1-18.

Ánäs, K. (2021). The Significance of Giant Flank Collapses on Magma Ascent in the NE Rift Zone of Tenerife, Canary Islands: A Structural Modelling and Diffusion Approach.

Antequera, P. D., Díez, A. L., & Pacheco, J. D. (2021). Los rasgos climáticos. In *Una visión geográfica de Tenerife: Cuaderno de campo* (pp. 24-29). Asociación Española de Geografía.

Armas Acosta, P. (2021). *Diseño y creación de rutas cinematográficas en la isla de Tenerife*. TFM Universidad de la Laguna. Máster en dirección y planificación del turismo de la Universidad de la Laguna.

Asensio-Ramos, M., Melián, G., Rodríguez, F., Pérez, N. M., Alonso, M., Martín-Lorenzo, A., ... & D'Auria, L. (2021, April). Long-term variations of diffuse CO<sub>2</sub>, He and H<sub>2</sub> at the summit crater of Teide volcano, Tenerife, Canary Islands. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (pp. EGU21-14767).

Barragán, J. F., & Belinchón, I. R. (2021). Estado fitosanitario del retamar de *Spartocytisus supranubius* en el Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, J.L. (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 247-264). Cabildo Insular de Tenerife.

Bello-Rodríguez, V., Cubas, J., Del Arco, M.J., Martín-Esquivel, J.L., Marrero-Gomez, M. & González-Mancebo, J.M. (2021). Velocidad de respuesta al cambio climático de las especies del género «Viola» en la alta montaña de Canarias. *Conservación Vegetal*, (25), 16-19.

Bello-Rodríguez, V., Mateo, R. G., Pellissier, L., Cubas, J., Cooke, B., & González-Mancebo, J. M. (2021). Forecast increase in invasive rabbit spread into ecosystems of an oceanic island (Tenerife) under climate change. *Ecological Applications*, 31(1), e02206.

Blanco-Cardona, M.J., & López, C. (2021). Sismicidad. Tomando el pulso al Teide. In Durban, M & Martín, J.L. (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 67-86). Cabildo Insular de Tenerife.

Brown, B. S. (2021). *Ra/Th Dating of Potassium Feldspar Crystals in Phonolites from Las Cañadas Caldera, Tenerife, Spain (Canary Islands)* (Doctoral dissertation, New Mexico State University).

Couso Martín, A., & Astorga Afonso, T. (2021). El turismo astronómico en Canarias: La importancia de su desarrollo.

Cubas, J., Kluge, J., Bello-Rodríguez, V., del Arco, M. J., Cooke, B., & González-Mancebo, J. M. (2021). Can habitat type predict the abundance of the European rabbits on oceanic islands?. *Community Ecology*, 22(1), 93-105.

Cuevas, E. (2021). Auscultando la atmósfera de la Tierra desde el entorno del Parque Nacional



del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 105-118). Cabildo Insular de Tenerife.

Darwich, A. E., Marrero, A. N., Rodríguez, J. R., Losada, J. A. R., & Álvarez, I. G. (2021). Los terremotos como recurso didáctico en Educación Primaria. *Geotemas* (Madrid), (18), 658.

Arnay de la Rosa, M. (2021). La presencia humana en Las Cañadas del Teide: Avances en las investigaciones arqueológicas. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 27-48). Cabildo Insular de Tenerife.

Delgado, A. J. P., & Masoliver, P. O. (2021). La fauna del subsuelo en el Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 193-216). Cabildo Insular de Tenerife.

Díaz-Pérez, F. M., García-González, C. G., & Fyall, A. (2021). Accommodation, Seasonality and Domestic Tourism to National Parks: Implications for Environmental Policy. *Sustainability*, 13(9), 5072.

Dóniz-Páez, J., Becerra-Ramírez, R., & Yanes, E. B. (2021). Geopatrimonio y geoturismo en espacios naturales protegidos volcánicos de Tenerife (Canarias, España). *Cuadernos Geográficos*, 60(2), 52-71.

Dorado, O., Andújar, J., Martí, J., & Geyer, A. (2021). Pre-eruptive conditions at satellite vent eruptions at Teide-Pico Viejo complex (Tenerife, Canary Islands). *Lithos*, 396, 106193.

Durban-Villalonga, M., & Martín-Esquivel, J.L. (2021). La ciencia del Parque Nacional del Teide durante el periodo 2009-2018. In *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 17-26). Cabildo Insular de Tenerife.

Durban, M & Martín-Esquivel, J.L. (2021). Introducción: Una gestión basada en la ciencia. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 9-16). Cabildo Insular de Tenerife.

Fernández-Marín, B., Ruiz-Medina, M. A., Miranda, J. C., & González-Rodríguez, Á. M. (2021). Coexistent heteroblastic needles of adult *Pinus canariensis* C. Sm. ex DC. in buch trees differ structurally and physiologically. *Forests*, 12(3), 341.

García, R. D., & Cuevas, E. (2021). Radiación solar en el Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 139-152). Cabildo Insular de Tenerife.

González-Rodríguez, Á. M., Pérez-Martín, E. M., Brito, P., & Fernández-Marín, B. (2021). Unexpected Vulnerability to High Temperature in the Mediterranean Alpine Shrub *Erysimum scoparium* (Brouss. ex Willd.) Wettst. *Plants*, 10(2), 379.

Graham, R. E., Reyes-Betancort, J. A., Chapman, M. A., & Carine, M. A. (2021). Inter-island differentiation and contrasting patterns of diversity in the iconic Canary Island sub-alpine endemic *Echium wildpretii* (Boraginaceae). *Systematics and Biodiversity*, 19(5), 507-525.

Hernández, C. C. (2021). La geomorfología del Parque Nacional del Teide. In *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 49-66). Cabildo Insular de Tenerife.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/23228/Diseno%20y%20creacion%20de%20ruta%20cinematograficas%20en%20la%20isla%20de%20Tenerife.pdf?sequence=1>

Kühn, P., Ratier Backes, A., Römermann, C., Bruelheide, H., & Haider, S. (2021). Contrasting





patterns of intraspecific trait variability in native and non-native plant species along an elevational gradient on Tenerife, Canary Islands. *Annals of botany*, 127(4), 565-576.

López-Saavedra, M., Martí, J., Rubio, J. L., & Kelfoun, K. (2021). Cascading Effects of Extreme Geohazards on Tenerife (Canary Islands). *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 126(9), e2021JB022294.

Mancebo, J. M. G., & Díaz, J. J. C. (2021). La herbivoría como factor determinante en la vegetación del Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 233-246). Cabildo Insular de Tenerife.

Marrero Salas, E., Array de la Rosa, M., García Ávila, J., Abreu Hernández, I., Lacave Hernández, A., Carballo Pérez, J., ... & González Reimers, E. (2021, January). Las investigaciones arqueológicas como recurso en la gestión integral del patrimonio del Parque Nacional del Teide. In I Simposio anual de Patrimonio Natural y Cultural ICOMOS España (pp. 223-230). Editorial Universitat Politècnica de València.

Martín Esquivel, J.L. & Marrero-Gómez, M.V. (2021). El programa de seguimiento ecológico del Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (p. 265). Cabildo Insular de Tenerife.

Martín- Esquivel, J. L., Marrero-Gómez, M. V., & Mancebo, J. M. G. (2021). Efectos del cambio climático en la vegetación de la alta montaña de Tenerife. *Ecosistemas*, 30(1), 2189-2189.

Morales, M. G., Adrián, M. C. R., García, R. R., Mateo, C. B., & Ginovés, L. G. (2021). Environmental study on Guanche mummy

caves. *Canarias Arqueológica: Arqueología-Bioantropología*, (22), 101-120.

Murtazov, A. K., Efimov, A. V., & Zhabin, V. S. (2021). Investigations of some chondrites and terrestrial basalts: visual spectra. In XII Всероссийская молодежная научная конференция «Минералы: строение, свойства, методы исследования».— Екатеринбург, 2021 (pp. 111-113). Институт геологии и геохимии УрО РАН.

Oromí, P., Arechavaleta, M., de la Cruz, S., García, R., Izquierdo, I., López, H., Martín-Esquivel, J.L.... & Zurita, N. (2021) Diversidad faunística en el medio subterráneo volcánico, con especial énfasis en las Islas Canarias. *Boletín SEDECK n° 16*. Sociedad española de espeleología y ciencia del karst. 25-50

Padilla, G. D., Perez, N. M., Hernández, P. A., Padrón, E., Barrancos, J., D'Auria, L., ... & Pankhurst, M. J. (2021, April). Temporal variations of CO<sub>2</sub> efflux continuous monitoring at the summit cone of Teide volcano (Tenerife, Canary Islands) during the period 1999-2021. In EGU General Assembly Conference Abstracts (pp. EGU21-15190).

Padrón, E., Pérez, N. M., Hernández, P. A., Melián, G., Asensio-Ramos, M., D'Auria, L., ... & Pankhurst, M. J. (2021). Changes in Diffuse Degassing From the Summit Crater of Teide Volcano (Tenerife, Canary Islands) Prior to the 2016 Tenerife Long-Period Seismic Swarm. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 126(3), e2020JB020318.

Pérez, D. 2021. Efecto multiescala de *Apis mellifera* en la comunidad de polinizadores y plantas del Parque Nacional del Teide. Máster Universitario en Biodiversidad Terrestre y Conservación en Islas. Repositorio institucional de la Universidad de La Laguna, <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/22859>



Przeor, M., D'Auria, L., Pepe, S., & Tizzani, P. (2021, April). Modelling ground deformation in Tenerife (Canary Islands) during 2003-2010. In EGU General Assembly Conference Abstracts (pp. EGU21-11023).

Pulido-Suárez, L., Díaz-Peña, F., Notario-del Pino, J., Medina-Cabrera, A., & León-Barrios, M. (2021). Alteration of soil rhizobial populations by rabbit latrines could impair symbiotic nitrogen fixation in the insular alpine ecosystem of Teide National Park. *Applied Soil Ecology*, 160, 103850.

Rodríguez, F., Padrón, E., Melián, G., Asensio-Ramos, M., Alonso, M., Amonte, C., ... & D'Auria, L. (2021, April). Monitoring of diffuse CO<sub>2</sub> degassing at NERZ, NWRZ and NSRZ volcanic systems of Tenerife, Canary Islands. In EGU General Assembly Conference Abstracts (pp. EGU21-15427).

Rodríguez, F., Pérez, N. M., Melián, G. V., Padrón, E., Hernández, P. A., Asensio-Ramos, M., ... & D'Auria, L. (2021). Exploration of deep-seated geothermal reservoirs in the Canary Islands by means of soil CO<sub>2</sub> degassing surveys. *Renewable Energy*, 164, 1017-1028.

Rodríguez, M. (2021). Review on Honey Bee Colony Collapse: Problems, Consequence and Solutions. Thesis, Texas Southern University.

Ruiz González, H., Marrero Salas, E., García Ávila, J. C., Abreu Hernández, I., & Arnay de la Rosa, M. (2021, January). El patrimonio histórico como recurso didáctico en el Parque Nacional del Teide. In I Simposio anual de Patrimonio Natural y Cultural ICOMOS España (pp. 215-222). Editorial Universitat Politècnica de València.

Ruiz, B. R., & Hidalgo, M. N. (2021). Los bosques de cedros en el Parque Nacional del Teide. In

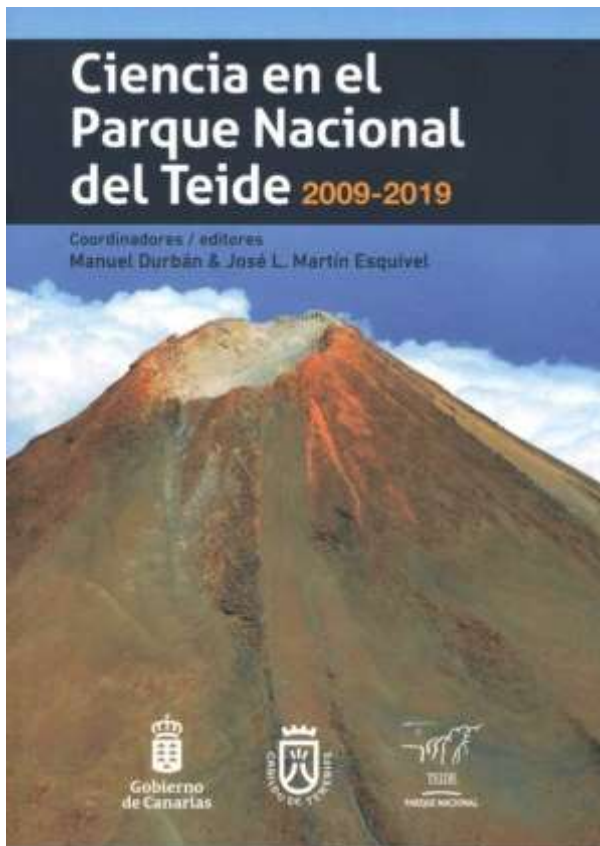
Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019 (pp. 217-232). Cabildo Insular de Tenerife.

Sánchez, F. (2021). Tenerife and Mount Teide on the Moon (1724–1914). In: *The Rise of Astrophysics in Modern Spain. Astronomers' Universe*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-66426-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-66426-8_3)

Sosa-Henríquez, P. (2021). La genética de las especies vegetales del Parque Nacional del Teide. In Durban, M & Martín, JL (eds.) *Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009-2019* (pp. 173-192). Cabildo Insular de Tenerife.

Torres González, P. A., Luengo Oroz, N., & Pujol, L. (2021, April). Monitoring dissolved radon-222 in groundwater in a volcanic island (Tenerife, Canary Islands). In EGU General Assembly Conference Abstracts (pp. EGU21-5233).

Reseñar también en este apartado la nueva publicación "Ciencia en el Parque Nacional del Teide 2009 - 2019", editada este año por el Cabildo Insular de Tenerife (Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad) y Publicaciones Turquesa, S.L., que recopila los principales avances científicos acaecidos en el parque nacional en los 10 años que van entre las dos últimas renovaciones (2009 y 2019) del Diploma Europeo.



- Reparación y conservación de la red de distribución de agua a las instalaciones de uso público del Parque Nacional, reparación de tuberías y depósitos.
- Pintado periódico, por razones de higiene, conservación y estéticas, de barreras y demás elementos metálicos de miradores, senderos, pistas, carteles, etc.
- Conservación de elementos de madera y acero.
- Conservación de señales y barreras.
- Recogida de vertidos de aceites como consecuencia de accidentes de vehículos.
- Reparaciones de elementos interpretativos de las exposiciones de los Centros de Visitantes.
- Trabajos de pintura interior y exterior de las infraestructuras del parque nacional.
- Conservación básica de pistas, senderos y áreas degradadas.
- Mantenimiento de los jardines
- Lijado y barnizado de superficies de madera.
- Arreglo de mamposterías y muros de los miradores e infraestructuras.
- Mantenimiento de los soportes y de la señalización en general.
- Trabajos de soldadura en barreras, puertas, señales... Retirada de nieve en senderos de La Rambleta (Telesforo Bravo y Mirador de La Fortaleza).

## Adquisición de medios

Este año no se adquirió ningún tipo de material ni utensilios inventariables, más allá del habitual no inventariable, básicamente vinculado a oficina y limpieza, así como también relativo a productos fitosanitarios, material electrónico y repuestos de maquinaria, utillaje y vehículos básicos.

## Mantenimiento y limpieza

Las labores de mantenimiento llevadas a cabo a lo largo del año con el fin de que se haga una correcta y adecuada gestión del Parque Nacional y sus instalaciones consisten básicamente en lo siguiente:

Se incluye aquí la recogida a mano y de manera segregada de residuos generados por los visitantes.

Este año se recogieron las cantidades de residuos siguientes: 109 kg de papel (48,5 más que el año anterior), 3.655 kg de vidrio (1.529 kg más), 9.019 kg de plásticos y envases (1.630 kg más) y 14.811 kg de residuos orgánicos (2.658 más que en 2020). Obviamente, este año suben significativamente los kg con respecto al año anterior, en el que la visita se vio todavía

bastante, y mucho más que este, afectada debido a la pandemia.

Por otra parte, a lo largo del año se recogieron 140,1 kilos de sepiolita (mezclada con materiales y sustancias peligrosas, especialmente aceites de vehículos).

Además, cabe destacar estas otras actuaciones desarrolladas a lo largo del año:

- Desarrollo del plan de mantenimiento preventivo de grupos electrógenos del P.N. del Teide. (Programa diseñado a medida para cada uno de los 7 grupos electrógenos existentes. Se modifica la ubicación de grupos para adaptarlos a las necesidades reales y se retira uno del uso), con frecuencias de revisión mensuales, bimensuales o semestrales, según el grupo.
- Mantenimiento correctivo de grupos electrógenos. reparaciones puntuales.
- Desarrollo de mantenimiento preventivo del sistema de climatización del C.V. Telesforo Bravo, con revisiones de frecuencia mensual.
- Desarrollo de mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas del C.V. Telesforo Bravo. Revisión anual según contrato.
- Desarrollo de mantenimiento preventivo de instalaciones de detección del fuego y protección contra el fuego en el C.V. Telesforo Bravo.
- Desarrollo de mantenimiento preventivo de los 3 ascensores del C. V. Telesforo Bravo (revisiones mensuales).
- Desarrollo de los trabajos de desinsectación y desratización de centros del Parque. Revisiones de frecuencia variable.
- Mantenimiento, revisión y pruebas de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios (sistema de abastecimiento

de agua, extintores y bocas de incendios equipadas).

- Mantenimiento de depósitos de combustible de todas las instalaciones del Parque.
- Inspección por OCA del depósito de combustible del pabellón de Visitas e inspección por OCA del grupo electrógeno y BT de este mismo centro.
- Mantenimiento de las estaciones de depuración de aguas residuales de infraestructuras del Parque Nacional y cumplimiento del programa analítico de aguas residuales.
- Mantenimiento higiénico-sanitario para la prevención y control de la legionelosis en todas las instalaciones de abastecimiento de agua de consumo humano (red y depósitos), e incluso depósitos contra incendios forestales (Sanatorio y Oficina de Información).
- Control diario de cloro y turbidez en red y depósito del agua de consumo humano, así como control semanal de otros parámetros organolépticos
- Control de la desviación de la turbidez e instalación de nuevo filtro de agua de consumo humano en el depósito de Siete Cañadas
- Mantenimiento de equipo de cloración automático y autocontrol.
- Calibración de fotómetros.
- Análisis microbiológico y físico químico de aguas residuales.
- Análisis de control y completo del agua de consumo humano.
- Gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Alimentación de la base de datos de datos del SINAC con incorporación de los boletines con de informes diarios procedentes del autocontrol del ACH (Centro de Visitantes de El Portillo y depósito de Siete Cañadas)



Por lo que respecta a la limpieza general del parque nacional, esta se estructura en dos grandes actuaciones:

- Limpieza general del Parque Nacional: eliminación de residuos sólidos y basuras que realiza personal de empresa público según programa donde se indican las zonas de actuación, periodicidad y superficie total a tratar a lo largo de cada mes, especificándose zonas en las que se actúa los 30 días de cada mes, otras 6 veces al mes, cuándo y cómo se debe realizar limpieza de choque, así como cómo proceder a la retirada de vertidos provocados por accidente o avería de vehículos o motores;
- Limpieza de locales e instalaciones, servicio cubierto por empresa contratada.

## Sistema de Gestión Ambiental

El Parque Nacional del Teide tiene implantado con carácter voluntario desde el año 2002 un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma UNE-EN ISO 14001:2015 y que cumple con los requisitos del Reglamento (CE) 1221/2009), (EMAS III) y sus modificaciones posteriores mediante Reglamento 1505/2017 y Reglamento 2026/2018.

El Parque Nacional del Teide está por ello inscrito en el Registro de Organizaciones Adheridas a este sistema comunitario de la Comunidad Autónoma de Canarias mediante Resolución nº 189/2006, de 27 de febrero, con el número ES-IC-000041. La resolución de renovación de esta inscripción tiene fecha de septiembre de 2019 y tiene validez hasta el 8 de agosto de 2022, momento antes del cual deberá procederse a su renovación por un nuevo ciclo.

El alcance de dicho sistema abarca las actividades de gestión y conservación del Parque Nacional del Teide en los siguientes centros:

- CENTRO ADMINISTRATIVO Y DE VISITANTES TELESFORO BRAVO: C/ Doctor Sixto Perera González, 25 38300 El Mayorazgo- LA OROTAVA.
- CENTRO DE VISITANTES DE EL PORTILLO: El Portillo Bajo Carretera TF-21. P.K. 33,400 38300 LA OROTAVA.
- CENTRO DE INCENDIOS: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,400 38300 LA OROTAVA.
- PABELLÓN DE VISITAS O DEL VOLUNTARIADO: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,600 38300 LA OROTAVA.
- OFICINA DE INFORMACIÓN: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,600 38300 LA OROTAVA.
- MUSEO DE SITIO CASA DE JUAN ÉVORA: Carretera TF-21 P.K. 53,3 GUÍA DE ISORA.

Por segundo año consecutivo la entidad certificadora ha sido SGS International Services Ibérica SAU.



Los días 25 de agosto, 21 y 22 de septiembre se desarrolló la auditoría interna por medio de la consultora PRESTA S.L., para verificar el cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE EN ISO 14001:2015 y del Reglamento EMAS (2009/1221, 2017/1505 y 2018/2026).

Se auditó la totalidad del SGA y se visitaron todos los centros. Incluso se auditó la obra del desarrollo expositivo del Centro de Visitantes de Cañada Blanca, a pesar de que dicho centro no se encontraba aún incluido dentro del alcance del sistema de Gestión Ambiental.

Se emitió informe final de auditoría con 3 no conformidades detectadas y 9 observaciones emitidas, concluyendo que el SGA está correctamente implantado y mantenido, que la evaluación del cumplimiento legal es satisfactoria salvo desviaciones de carácter técnico legal de carácter puntual que se recogen en el mismo.

No ha habido modificaciones en la Política Ambiental y se reconoce un avance ambiental relevante relacionado con la gestión del mantenimiento de las infraestructuras. Por otra parte se reconoce el esfuerzo de la organización por adaptarse al cumplimiento de los nuevos requisitos legales derivado de la nueva normativa en materia de residuos, que desde el 1 de septiembre exige la notificación previa del traslado de residuos peligrosos a través de la plataforma E-SIR.

La plataforma ASAL continua siendo el medio para la evaluación del cumplimiento legal y registro de las evidencias de su cumplimiento

La auditoría externa con SGS tuvo lugar el 6 y el 7 de noviembre de 2021, y a su término se emitió el correspondiente informe de auditoría y no se detectó ninguna no conformidad, ni de carácter mayor ni de carácter menor.

Se realizaron asimismo cuatro observaciones que se consideraron por el equipo auditor como oportunidades de mejora,

Por todo ello concluye de forma muy satisfactoria la auditoría y se emiten los correspondientes certificados.





Tras un periodo de análisis de la información correspondiente a la actividad del Parque Nacional del Teide, en forma de consumo de energía eléctrica, combustible, gases florados, etc. añadiendo el año 2019 al periodo de estudio anterior, considerando los factores de emisión aplicables en cada categoría y con un índice de actividad referido al número de visitantes anuales, se hace el cálculo de la huella de carbono del Parque Nacional del Teide como organización, y se demuestra la reducción de dicha huella en el periodo considerado. La información es presentada digitalmente siguiendo los formularios establecidos por la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático.

Una vez validados los cálculos y reconocida la reducción de GEI en el periodo considerado, con fecha de 19 de enero de 2021 el Parque Nacional del Teide quedó definitivamente inscrito en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del Ministerio de la Transición Ecológica y Reto Demográfico, situándose como el primer parque nacional de todo el territorio español en formar parte de este registro, y lo hace en las fases de "calculo" y "reduzco", con año de referencia de 2019.

## Inscripción en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono

Se entiende como huella de carbono la totalidad de los gases efecto invernadero (GEI), emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto. La huella de carbono identifica por tanto las emisiones de GEI que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad; permite identificar las fuentes de GEI y establecer a partir de este conocimiento, medidas de reducción efectivas.



Se recibe la notificación oficial de la inscripción y se hace entrega del certificado, de la autorización del uso del sello, junto con el mismo sello.



## 14. Distinciones

### Diploma Europeo

El Consejo de Europa creó en el año 1965 el Diploma Europeo para reconocer áreas naturales del continente de interés excepcional desde el punto de vista de la conservación de la diversidad biológica, geológica y paisajística, y que cuentan con un nivel de protección adecuado.

La fecha oficial en que se concedió este Diploma Europeo al Parque Nacional del Teide fue el 19 de junio de 1989, realizándose el acto de entrega en este propio espacio protegido el 16 de diciembre de ese año. Desde entonces, tal y como es preceptivo, se han venido realizando informes anuales y teniendo en consideración las recomendaciones hechas por el Consejo de Europa tanto en el momento que se otorgó el Diploma como en las sucesivas renovaciones (1994, 1999, 2004, 2009 y la última en 2019).

Cada año es preceptivo que se remitan al Consejo de Europa informes con el fin de que sirvan para la evaluación del lugar, que obviamente cuando se acerca una posible renovación son más exhaustivos y detallados.



### Patrimonio Mundial

Patrimonio Mundial es el título conferido por Unesco a sitios específicos del planeta que han sido propuestos y confirmados para su inclusión en la lista mantenida por el programa Patrimonio Mundial, administrado por el Comité del Patrimonio Mundial, compuesto por 21 Estados miembros a los que elige la Asamblea General de Estados Miembros por un periodo determinado.

El objetivo del programa es catalogar, preservar y dar a conocer sitios de importancia



cultural o natural excepcional para la herencia común de la humanidad.

Para julio de 2021, el catálogo consta de un total de 1.154 sitios del Patrimonio Mundial, de los cuales 897 son culturales, 218 naturales y 39 mixtos, distribuidos en 167 países.

El Parque Nacional del Teide fue incluido en la lista de Patrimonio Mundial como bien natural, tras la celebración de la 31 sesión del Comité de Patrimonio Mundial efectuada en Christchurch, Nueva Zelanda, del 23 de junio al 2 de julio de 2007.



Por indicación de la Secretaría de Estado de Cultura (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), junto con el resto de Puntos Focales de los bienes declarados Patrimonio Mundial en España, se cumplimentan los formularios de los Informes Periódicos (mecanismo de seguimiento habitual sobre la implementación

de la Convención de Patrimonio Mundial y del estado de conservación de los bienes declarados Patrimonio Mundial).

Reseñar que en el mes de febrero se respondió a la solicitud de cumplimentar un cuestionario sobre la crisis sin precedentes derivada de la pandemia de COVID-19 y su impacto en los bienes del Patrimonio Mundial a nivel mundial. Entre ellos, el cierre total o parcial de los bienes del Patrimonio Mundial, que ha tenido como resultado impactos socioeconómicos, la reducción del mantenimiento y la conservación, la falta de protección y gestión y el aumento de las amenazas, incluida la caza furtiva y el tráfico ilícito. El impacto de la crisis del COVID-19 será duradero, lo que agudizará algunos de los desafíos actuales y creará otros adicionales. Esta encuesta tiene como objetivo comprender mejor los cambios relacionados con COVID-19 que se han producido a nivel de sitio entre 2019 y 2020, para ayudar a construir una respuesta adecuada de la UNESCO a esta crisis excepcional.

En el mes de septiembre también se respondió a otra encuesta remitida desde UNESCO sobre la visita a los Bienes Patrimonio Mundial y más concretamente sobre el número de visitantes y sus procedencias en los últimos años (2019, 2020 y 2021)





Destacar asimismo que el Parque Nacional del Teide acogió en parte, y su personal participó como ponente en las sesiones que fue protagonista, en el Seminario Nuevas estrategias para el posicionamiento y la puesta en valor del Patrimonio Mundial de Canarias, que tuvo lugar en Tenerife, Gran Canaria y La Gomera los días 25 y 27 de octubre y 2, 18 y 26 de noviembre. Seminario cuyo objetivo fue ayudar a definir el posicionamiento y la puesta en valor del Patrimonio Mundial de Canarias. La jornada consistió en una visita comentada al Parque Nacional, bajo el título “El Teide, patrimonio natural” en la que se abordaron temas como antecedentes y relevancia patrimonial; objetivos; modelo de gestión; públicos locales y visitantes, nivel de usos actual y sostenible; relación con otros stakeholders; y próximos retos; contando con la participación de Manuel Durbán Villalonga, Director-Conservador; José Luis de la Rosa García, Director Adjunto; y Juan Carlos Hernández Álvarez, responsable de Uso Público.

Asimismo, el Director-Conservador del Parque Nacional del Teide participó en el XV Encuentro de Gestores de Patrimonio Mundial en España, que este año se celebró los días miércoles 1 y jueves 2 de diciembre de 2021 de forma telemática.

De los sitios inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial, el Parque Nacional del Teide se encuentra entre los 47 mejor conservados del planeta, según se recoge en un informe emitido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Y en el contexto europeo, el Parque Nacional del Teide se halla entre los 18 sitios mejor conservados, de un total de 54 lugares (naturales) inscritos en el continente.

## Otros

En la I Conferencia Internacional Starlight (abril 2007) promovida por el Instituto de Astrofísica de Canarias, nacen los principios y recomendaciones contenidas en la "Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas" (Declaración de La Palma o Declaración Starlight). Tras esta conferencia se crea la Fundación Starlight como entidad responsable del desarrollo y promoción de Declaración de La Palma.

Sus principales objetivos son la protección del cielo nocturno, la difusión cultural de la astronomía y el desarrollo económico sostenible local a través del astroturismo. Para alcanzar estos objetivos se crea el sistema internacional de Certificación Starlight encaminado a impulsar, a nivel mundial, un modo distinto de cuidar y defender el cielo, de valorarlo como recurso necesario para la vida y como patrimonio intangible de la humanidad, garantizando la capacidad de disfrutar de la luz de las estrellas y el desarrollo de actividades basadas en este recurso. La Certificación Starlight junta por primera vez ciencia y turismo.

En el año 2013 el Parque Nacional del Teide y las cumbres de Tenerife recibieron la certificación 'Starlight', en el primer caso en la categoría de Destino Turístico y en el segundo en el de Reserva, otorgadas por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) a través de la Fundación Canaria para la Difusión de la Astronomía.



En el mes de diciembre de este año 2021, el Teide y las cumbres vieron renovada dicha certificación por la calidad de su cielo, consolidándose la zona y la isla en general como un destino destacado para el astroturismo. La Fundación Starlight valora de esta forma el esfuerzo y trabajo que en estos últimos años ha venido desarrollando el Cabildo de Tenerife en poner en valor y proteger el cielo.

Ambas certificaciones se prolongarán hasta 2025, fecha en la que tendrá lugar una nueva evaluación.

El Parque Nacional del Teide forma parte de la Red Natura 2000, Zona de Especial Conservación 100 TF.

Parte de su superficie también es Monumento Natural (Monumento Natural del Teide, creado por la Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de EE.NN. de Canarias; con 3.606,7 ha pertenecientes a los municipios de La Orotava, Icod de los Vinos, Guía de Isora y Santiago del Teide).

Además, cuenta con el Premio de Medio Ambiente, modalidad Instituciones, otorgado en 1995 por el Cabildo Insular de Tenerife; la Condecoración al Mérito Turístico del Ministerio de Comercio y Turismo (1996); y el Premio Amables del Turismo y Convivencia Ciudadana, otorgado por el Centro de iniciativas y Turismo de Santa Cruz de Tenerife (1999).

## 15. Patronato

### Composición

Según la legislación específica canaria, el Patronato de un parque nacional se define como el órgano de participación social en dicho parque nacional y supervisor de las políticas de gestión que en él se desarrollen. Es el órgano colegiado mediante el cual se garantiza la participación de la sociedad en los distintos parques nacionales. Entre sus funciones está la de informar el Plan Rector de Uso y Gestión, aprobar los planes sectoriales específicos, aprobar la memoria anual de actividades y resultados, proponer medidas para corregir disfunciones o mejorar la gestión, informar los planes anuales de trabajo e inversiones a realizar, etc.

En el Patronato están representados la Administración General del Estado, la Administración de la Comunidad Autónoma y las Administraciones Locales (el Cabildo y los Ayuntamientos en cuyos terrenos se asienta el espacio protegido), los agentes sociales de la zona, así como aquellas instituciones, asociaciones y organizaciones relacionadas con el parque nacional.

Las Presidencias de los Patronatos de los Parques Nacionales canarios las ostentan los correspondientes Presidentes de los Cabildos Insulares. Por tanto, la Presidencia del Patronato del Parque Nacional del Teide la ostenta el Presidente del Cabildo Insular de Tenerife.

En 2021, el Patronato del Parque Nacional del Teide está compuesto, a final de año, por:

Nombre	Representación
Pedro Manuel Martín Domínguez	Cabildo Insular Tenerife (Presidente)
Elsa Henríquez	Alcalde Administración general del Estado
María Jesús Rodríguez de Sancho	Administración general del Estado
Miguel Ángel Hernández Pérez	Comunidad Autónoma de Canarias
José Antonio Valbuena Alonso	Comunidad Autónoma de Canarias
María Isabel García Hernández	Cabildo Insular Tenerife
Francisco Javier Parrilla Gómez	Cabildo Insular Tenerife
Luis Perera González	Ayuntamiento de La Orotava
Francisco Baute Delgado	Ayuntamiento de Guía de Isora
Francisco Javier González Díaz	Ayuntamiento de Icod de Los Vinos
Damián Pérez Viera	Ayuntamiento de Fasnia
José Domingo Regalado	Ayuntamiento de Granadilla de Abona
Antonio Hernández Domínguez	Ayuntamiento de La Guancha
Wolfredo Wildpret de la Torre	Universidad de La Laguna
Manuel Nogales Hidalgo	Consejo Superior de Inv. Científicas
Eduardo Marrero	Asociaciones*
José García Casanova	Asociaciones*
José Antonio Páris Fraga	Asociaciones Profesionales Turísticas
Francisco Beltrán Aroca	Federación Canaria de Montañismo
Rafael Rebolo López	Instituto Astrofísica de Canarias
Manuel Villalonga	Durbán Director-Conservador P.N. del Teide
Luis Domingo Alvarado	Baute Personal P.N. del Teide



Carlos David Sánchez Castillo	SEPRONA
Antonio Machado Carrillo	Miembro de Honor
Eduardo Martínez Pisón	Miembro de Honor
Miguel Castroviejo Bolívar	Miembro de Honor
José Luis de la Rosa García	Secretario
Anabel Bacallado Torres	Secretaria de Actas

(\*) Representante de asociaciones cuyos fines concuerden con los principios inspiradores de la Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales.

Dependiente del Pleno del Patronato, existe una Comisión Permanente que asume las funciones delegadas por aquel, y al cual debe dar cuenta de su gestión.

La sala en la que habitualmente se reúne el Patronato se encuentra en la zona administrativa (oficina) anexa al Centro de Visitantes Telesforo Bravo de La Orotava, aunque debido a la crisis sanitaria provocada por la pandemia se ha optado también por celebrar las reuniones por medio de videoconferencia y presencia elemental en la sede de la Presidencia del Cabildo Insular en Santa Cruz de Tenerife.

## Acuerdos del Patronato adoptados durante 2021

A lo largo del año 2021, el Patronato del Parque Nacional del Teide celebró 2 reuniones ordinarias.

### Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 3 de junio de 2021

- Visto el informe emitido por la Dirección - Conservación del Parque Nacional del

Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente la actualización del Plan de actividades e inversiones del Parque Nacional del Teide para 2021.

- Visto el informe emitido por la Dirección - Conservación del Parque Nacional del Teide en relación con la solicitud presentada por IDECO y promovida por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife para la realización de la actividad deportiva (carrera de montaña) "Tenerife BlueTrail" a su paso por el Parque Nacional del Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente la actividad "Tenerife BlueTrail 2021" a su paso por el Parque Nacional del Teide, con los votos en contra de D. Wolfredo Wildpret de la Torre, representante de la Universidad de La Laguna y Miembro de Honor del Patronato, D. Manuel Nogales Hidalgo, representante del CSIC, y D.ª Juana María González Mancebo y D. Eduardo Marrero Marrero, ambos representantes de las Asociaciones Conservacionistas en el Patronato.
- Visto el proyecto "Instalación para generación de energía eléctrica mediante instalación híbrida fotovoltaica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca. P. N. del Teide" promovido por el Parque Nacional del Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el citado documento.





## Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 16 de noviembre de 2021

- El Patronato, informado de la jubilación de D. Aurelio Centellas Bodas, ACUERDA por unanimidad, transmitir su agradecimiento por la labor prestada a este Órgano Colegiado durante su trayectoria profesional y en representación del Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- El Patronato, informado de la Comisión de Servicio de traslado aprobada a D. Luis Baute Alvarado, ACUERDA por unanimidad, transmitir su agradecimiento por la labor prestada desde el mes de abril de 2014 como representante del personal del Parque Nacional del Teide en este Órgano Colegiado.
- Visto el documento presentado por la Dirección - Conservación del Parque Nacional del Teide el Patronato acuerda informar favorablemente el Plan de actividades e inversiones del Parque Nacional del Teide para 2022.
- Visto el documento "Memoria de Actividades del Parque Nacional del Teide, 2020" presentado por la Dirección - Conservación del Parque Nacional del Teide el Patronato acuerda su aprobación.
- Visto el documento "Plan de Inspecciones para la reducción de riesgos de desprendimientos sobre las instalaciones del Teleférico de Pico del Teide" remitido por el Teleférico de Pico del Teide, S.A., en el que se establece el tipo y periodicidad de inspecciones a realizar de la ladera, datos a tomar, etc., el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones recogidas en el citado documento.
- Vista la propuesta presentada por el Sr. Director-Conservador sobre el Hermanamiento entre el Parque Nacional Fuji-Hakone-Izu (Japón) y el Parque Nacional

del Teide (España), este Patronato acuerda informar favorablemente la misma.

- Visto el documento estudio de alternativas sobre: "Estación Depuradora para el Refugio de Altavista" promovido por el Área de Carreteras, Movilidad Innovación y Cultura, el Patronato acuerda informar favorablemente el citado documento, debiendo presentar para su informe por este Órgano Colegiado el correspondiente proyecto definitivo.
- Visto el Informe del Órgano Gestor emitido desde el Área de Gestión del medio Natural y seguridad del Cabildo Insular de Tenerife de actuación: "Instalación del Espectrómetro Microondas TMS en Izaña" promovido por el Instituto de Astrofísica de Canarias, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones recogidas en el citado documento.  
De igual forma el Patronato se suma a la propuesta expresada en el citado "Informe del Órgano Gestor" por la que se reitera a los responsables de dicho Observatorio para que se elabore una planificación de las posibles instalaciones previstas, diferenciando zonas dentro de su ámbito de actuación y recogiendo las necesarias medidas de protección de hábitats y de minimización de impactos.  
De igual forma, siendo conscientes de que muchas de las instalaciones actuales tienen una vida útil determinada, se insta además, a la planificación de la retirada de aquellas instalaciones obsoletas, previendo la restauración de los terrenos utilizados.
- Visto el documento "Trabajos de reparación interior en planta baja de la estación del teleférico" promovido por el Teleférico de Pico del Teide, S.A., el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones recogidas en el citado documento.
- Visto el documento "Sistema de regulación de las plazas de aparcamiento situadas entre



la Estación inicial de cabinas y la central de motores del Teleférico del Teide" promovido por el Teleférico de Pico del Teide, S.A., el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones recogidas en el citado documento, con los siguientes condicionantes:

1. No se reservarán plazas para clientes del Teleférico de Pico del Teide, S.A., dado que esta actuación supondría una privatización, sin título habilitante, de plazas públicas de aparcamiento.
2. El Teleférico de Pico del Teide, S.A. adoptará, con anterioridad al inicio de los trabajos enmarcados en el proyecto, un compromiso formal por el que, una vez aprobado el Plan de Movilidad Sostenible del Parque Nacional y dispuesta su entrada en funcionamiento, o si así lo recogiera el texto del próximo Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide, las barreras así como el resto de elementos instalados en el área para el control del aparcamiento, serán retirados en un plazo de dos meses tras el requerimiento que en este sentido realice el Parque Nacional del Teide.

durante el año 2021, en el que no celebró reunión, ha sido:

- Manuel Durbán Villalonga, Director-Conservador del Parque Nacional del Teide.
- Alfredo Valido Amador, biólogo del CSIC, en el Patronato, sustituyendo a Manuel Nogales Hidalgo.
- José María Fernández Palacios, ecólogo de la Universidad de La Laguna.
- Constantino Criado Hernández, geógrafo de la Universidad de La Laguna.
- Ángel Bañares Baudet, biólogo de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias
- Emilio Cuevas Agulló, Director del Observatorio Atmosférico de Izaña (AEMET).
- José Luis Martín Esquivel, biólogo del Parque Nacional del Teide.



## Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide

La composición de la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide