

PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

Memoria Anual de Actividades AÑO 2018

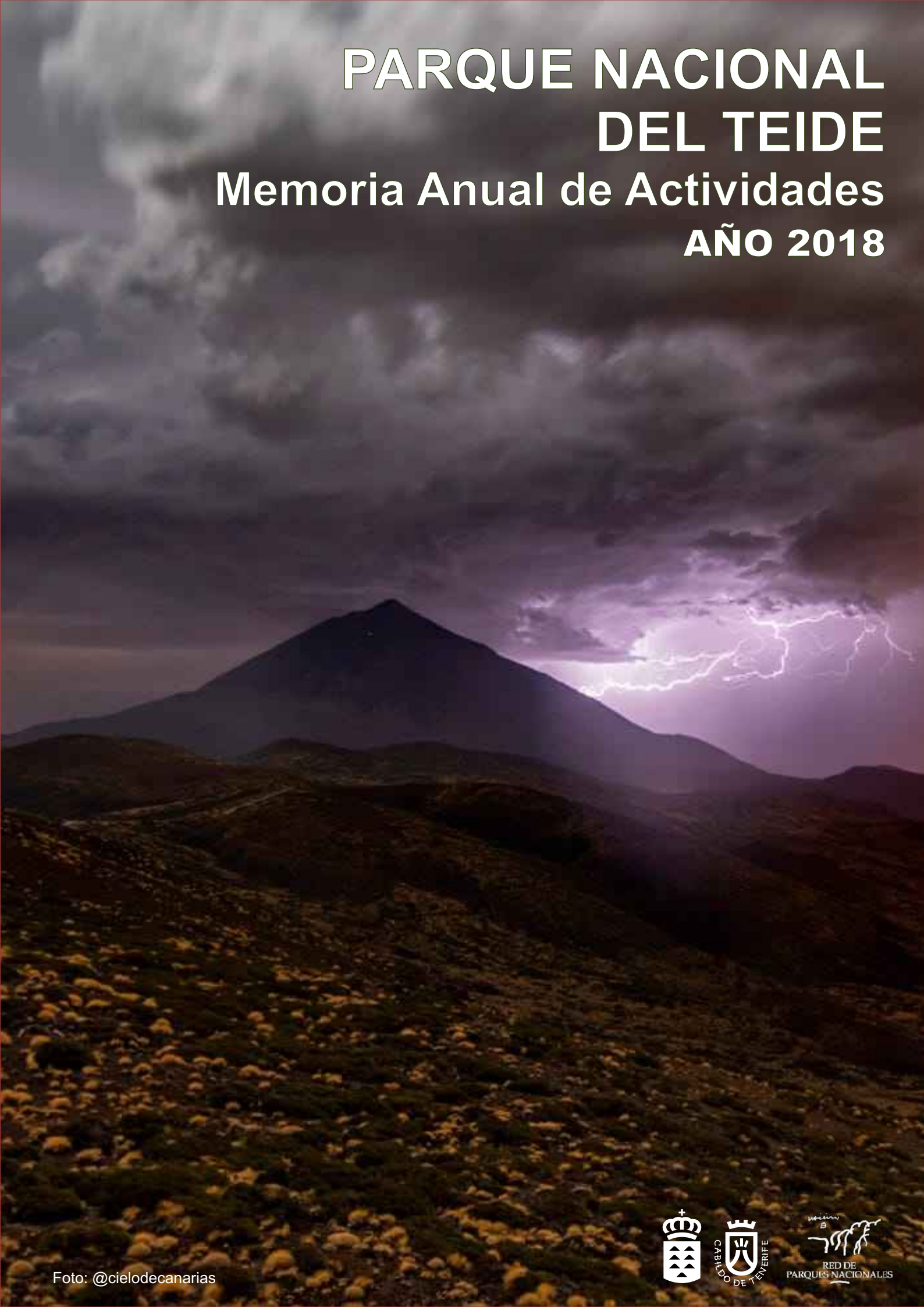


Foto: @cielodecanarias





CONTENIDO

1. Introducción	5
2. Hechos destacables	6
3. Plan de actividades	8
Capítulo 1 (Gastos de personal)	8
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	8
Capítulo 6 (Inversiones)	8
4. Presupuesto ejecutado	10
Capítulo 1 (Gastos de personal)	10
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	10
Capítulo 6 (Inversiones)	10
Gastos e inversiones del Organismo Autónomo de Parques Nacionales	12
5. Personal	13
Personal funcionario	13
Personal laboral	13
Participación de empresas	13
De empresa pública (TRAGSA)	13
De empresa privada	13
Formación	13
Programa de intercambios	14
6. Situación administrativa	15
Gestión ordinaria del PNT por parte del Cabildo Insular de Tenerife	15
Nueva normativa	15
Actividad parlamentaria	15
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	15
7. Conservación	17
Censo y control de las poblaciones de muflón	17
Censo anual de la población de muflón	17
Control de la población de muflón	23
Censo y control de las poblaciones de conejo	29
Análisis del Índice Kilométrico de Abundancia	29
Estimación de la densidad de la población de conejo en el Parque Nacional del Teide	33
Control de la población de conejo	35
Actuaciones sobre perros y gatos asilvestrados	43
Conservación de la flora del Parque Nacional del Teide	44
Desarrollo del Plan de Recuperación del Cardo de Plata y de la Jarilla de Cumbre	44
Actuaciones con otras especies raras o amenazadas	46
Otras actuaciones de conservación	49
Estudio del cambio climático y de la presión de herbívoros introducidos	53
Seguimiento de tripletas	53
Seguimiento de cuadrículas de 500 x 500 m	54
Estudio de la fenología en el Parque Nacional del Teide. Análisis general	55
Análisis de la posible incidencia de <i>Apis mellifera</i> en la productividad seminal de la retama del Teide	56

Actuaciones con el cuervo canario (<i>Corvus corax canariensis</i>)	57
Situación actual del cuervo en canarias	58
Descripción de las actuaciones	59
8. Infraestructuras	62
Infraestructuras preexistentes	62
Ejecución de las obras del proyecto de adecuación del C.V. de Cañada Blanca y desarrollo del proyecto de diseño y ejecución de sistemas interpretativos del mismo	63
Ejecución del proyecto de instalación fotovoltaica en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo	65
Proyecto de mejora del Jardín Botánico del Portillo	66
9. Estudios varios	69
Análisis de la red meteorológica	69
Datos climáticos registrados	69
Sinopsis meteorológica	75
Anillamiento y captura de ejemplares invernantes de mirlo capiblanco (<i>Turdus torquatus</i>)	80
El mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide	80
Desarrollo del muestreo	81
Resultados	82
Estudio genético de la retama del Teide	84
Objetivos	85
Material y método	85
Resultados	87
Conclusiones	91
Estudio dendrocronológico de <i>Juniperus cedrus</i>	93
Reconstrucción de la vegetación pasado del Parque Nacional del Teide	95
Antecedentes	95
Tareas a desarrollar	97
Censo de <i>Silene nocteolens</i> y <i>Juniperus cedrus</i>	98
<i>Silene nocteolens</i>	98
<i>Juniperus cedrus</i>	100
10. Situaciones de emergencia	103
Dispositivo de lucha contra incendios	103
Conatos sucedidos durante 2018	103
Situaciones de emergencia	104
11. Uso Público	105
Señalización, accesibilidad, seguridad, diseño de contenidos y campañas de difusión	108
Señalización	108
Accesibilidad	108
Seguridad	109
Diseño de contenidos	110
Campañas de difusión	110
Sistema de gestión integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide	111
Rutas guiadas	112
Presencia en internet y redes sociales	112
Actividades con centros docentes	113
Centros de Visitantes (El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo) y puntos de atención al público	115
Pabellón de visitas	116
Visitas y actos especiales	117
Análisis cuantitativo del régimen de visitas	121
Distribución de la visita	122
Análisis de los accesos	125



Entradas y salidas de visitantes	125
Entradas y salidas de coches por accesos	125
Entrada y salida de guaguas por accesos	126
Permisos especiales	127
Acceso al Pico del Teide	127
Autorizaciones y actividades varias	129
Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión	129
Rescates con sobrevuelo de helicóptero	130
Actividades deportivas	130
Autorizaciones de vivac, de acceso al Pico del Teide fuera del horario de 9 a 17 h y de escalada invernal	131
Actividades profesionales	132
Otras autorizaciones e informes varios	135
Formación	137
Voluntariado y prácticas	140
12. Usos Tradicionales	141
Apicultura	141
Normativa apícola	141
Campaña apícola 2018	148
Recolección de tierras de colores y recogida de flores	148
Aprovechamiento de leña y cisco de retama	149
13. Servicios Generales	150
Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)	150
Registro	150
Quejas	150
Parque móvil y maquinaria	150
Terrenos e inmuebles	151
Red de radiocomunicaciones	151
Biblioteca y presencia en medios de comunicación	152
Autorizaciones de investigación	152
Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional	152
Otros trabajos de investigación	152
Adquisición de medios	156
Mantenimiento y limpieza	156
Sistema de Gestión Ambiental	158
14. Distinciones	160
Diploma Europeo	160
Patrimonio Mundial	161
Otros	163
15. Patronato	164
Composición	164
Acuerdos del Patronato adoptados durante 2018	164
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 19 de marzo de 2018	164
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 19 de noviembre de 2018	165
Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide	166
16. Actividades y actuaciones del Organismo Autónomo de Parques Nacionales	168
Consejo de la Red de Parques Nacionales	168
Programa de Subvenciones en las AIS	169
Programa de Voluntariado	169



Programa de Intercambios	169
Programa de Investigación	170
Plan de Seguimiento	171
Programa seguimiento cambio global	171
Seguimiento fitosanitario	172
Seguimiento de aves comunes	172
Visor de Parques Nacionales	173
Trabajos de seguimiento socioeconómico	174
Sistema REMOTE	174
Lepidópteros	175
PIMA Adapta	175
Adaptación de los planes rectores de uso y gestión de los parques nacionales a lo dispuesto en la Ley de Parques Nacionales y en el Plan Director de la Red”	175

1. Introducción



El presente documento constituye la Memoria Anual de actividades desarrolladas en el Parque Nacional del Teide en el año 2018 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 2018

Por tercer año consecutivo, se alcanza el récord de visitantes, siendo 4.330.994 personas las que recorrieron el Parque Nacional del Teide en 2018 (3.467 personas más que en 2017).

Aunque se sigue trabajando en la opción de aplicación en el futuro de un Sistema de Gestión Integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide, cuyo propósito principal es mejorar la atención a los visitantes, ofertando gratuitamente los servicios básicos y estableciendo una serie de servicios públicos complementarios, se ha de destacar este año que también se empieza a planificar sobre la definición de un sistema de movilidad sostenible e implantación de áreas de servicios del parque nacional.

De hecho, el Sistema Integral de Gestión del Uso Público del Parque Nacional del Teide (SIGUP) estuvo en información pública tras su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia el 5 de enero de 2018.

El día 25 de junio queda constituida oficialmente, y celebra su primera reunión formal, la Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide, que toma los siguientes acuerdos:

- Nombrar a una serie de instituciones y científicos como invitados con carácter permanente a las reuniones que se convoquen desde la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide.
- Nombrar a una serie de científicos de reconocido prestigio como invitados con carácter específico a las reuniones que se convoquen desde la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide.
- Celebrar, preferentemente en 2019, las I Jornadas Científicas del parque nacional "La Ciencia en el Parque Nacional del Teide, 2008 - 2018".
- Vista la propuesta presentada por el Director-Conservador del Parque Nacional del Teide, la Comisión Científica ratifica la misma, considerando una serie de estudios y temas como prioritarios y de mayor relevancia para el Parque Nacional del Teide.



Destacar la visita, en el mes de agosto, del evaluador del experto del Consejo de Europa, el profesor Michael Usher, con vistas a la renovación del Diploma Europeo con el que cuenta el parque nacional. Reseñar que la última renovación del Diploma Europeo dada al parque nacional fue en 2009 y por tanto finaliza en 2019 (junio).



La plantilla del parque nacional se vio mermada por el traslado voluntario de una Técnico Superior, personal laboral, hasta otra unidad administrativa dependiente del Gobierno de Canarias.

Se cuenta con 7 nuevos vehículos para trabajos de campo, principalmente destinados al personal de Guardería del parque nacional.

También merece ser destacado, por un lado, la organización por parte del parque nacional de las I Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña, celebradas en el Centro Telesforo Bravo los días 11 y 12 de abril y que contó con la asistencia de un centenar de técnicos interesados en este ecosistema, así

como la participación en noviembre en la 14ª edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) (Madrid, 26-29 de noviembre).



Desafortunadamente, uno de los pocos hechos destacables de carácter natural acaecidos este año 2018 es el del incendio que comenzó el 8 de abril en las cumbres de Granadilla, próximo a la zona sur del parque nacional y más concretamente cercano a Guajara.



Se vieron afectadas, dentro del parque nacional, aproximadamente 37 hectáreas de pinar laxo o de baja cobertura y matorral de cumbre heterogéneo dominado por retama del Teide, malpica, margarita de pinar y pajonera de

pinar. No se observaron daños a especies amenazadas o raras, salvo unos pocos ejemplares de jara de Las Cañadas.

Como medida de urgencia para la restauración de la zona, se implantó, en los meses siguientes, un vallado que cubre la mayor parte de la superficie afectada. Aprovechando dicha infraestructura, se inician dentro de la misma las campañas de base para un seguimiento de su recuperación a medio plazo.

Asimismo, y como hecho de cierta incidencia natural, destaca el inicio de los trámites para el desarrollo de estudios hasta ahora nunca ejecutados en el Parque Nacional del Teide de vital trascendencia para establecer directrices de actuación en el futuro. Nos referimos en concreto al estudio de la estructura de edades de la población de cedro canario, mediante técnicas de dendrocronología y carbono-14 así como el análisis en profundidad de capas de zonas sedimentarias de carácter aluvial para estudiar la composición de paleopolen y de DNA antiguo.



3. Plan de actividades

para el año 2018

Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2018, el presupuesto asignado al Capítulo 1 fue de 1.073.762,46 €.

Capítulo 2 (Gastos corrientes)

En el año 2018, la dotación autorizada de gastos corrientes para el Parque Nacional del Teide fue de 2.265.757,00 €.

Capítulo 6 (Inversiones)

La dotación presupuestaria asignada para el Capítulo 6 del parque nacional fue de 3.117.624,95 €. El Plan de Actividades aprobado por el Patronato del Parque Nacional del Teide (sesión 9 de marzo de 2018) para 2018 en consonancia con dicho presupuesto asciende a 3.117.255,78 €, según se expone en la tabla siguiente.

PROY.	ACTUACIÓN	2018
16-0140	Control de especies introducidas: Campaña control y erradicación 2016-2018	77.169
16-0140	Control de especies introducidas: Campaña control y erradicación 2016-2018 (2017)	41.199
17-175	Control de conejo en zonas altas del PNT	19.372
17-175	Control de conejo en zonas altas del PNT (2017)	26.637
16-0146	Conservación y mejora del retamar de cumbre	197.326
16-0146	Conservación y mejora del retamar de cumbre (2017)	568
16-0618	Adecuación obra civil CV Cañada Blanca: ejecución obra	202.222
16-0618	Adecuación obra civil CV Cañada Blanca: Dirección Obra	9.544
16-0618	Adecuación obra civil CV Cañada Blanca: Seguridad y Salud	2.334
16-0417	Dotación de medios interpretativos y expositivos CV Cañada Blanca	800.000
16-0639	Ampliación CV Portillo	300.000
16-0639	Ampliación CV Portillo: DO	15.000
16-0639	Ampliación CV Portillo: Coord Sys	10.000
17-0032	Restauración paisajística áreas degradadas y mejora señalización 2017-2018	10.000
17-1003	Conservación cedro: mejora poblaciones dispersores cuervo y mirlo	23.591
17-1003	Conservación cedro: seguimiento <i>Silene</i> , <i>Juniperus</i> , paleoambiente y dispersores	60.942
17-1004	Adquisición vehículos 3 TT cortos (2017)	95.923
17-1004	Adquisición vehículo híbrido (2017)	18.150
17-1005	Ampliación CV Portillo proyecto medios interpretativos y otras mejoras	35449
18-0065	Mejora de senderos	55.000
18-0067	Control de especies introducidas: 2018-2020	130.628
18-0068	Mejora de pistas en el Parque Nacional del Teide	10.000
18-0069	Mejora infraestructuras	23.000
18-0070	Demolición construcciones y restauración paisajística: Área Riachuelo	152.335
18-0070	Demolición construcciones y restauración paisajística: Sanatorio	
18-0071	Barreras protección márgenes de pistas y carreteras	400.000
18-0072	Cercados de protección	148.000
18-0073	Adquisición material inventariable (portátiles)	6.000
18-0074	Adquisición 1 vehículo TT	30.145
18-0075	Ampliación y mejora aparcamientos Juan Évora	0
18-0076	Áreas de servicio y Complejo Macizo Central	80.000



18-077	Demolición Instalaciones El Pinalito	
16-0632	Mejora Instalaciones técnicas edificios P.N. del Teide. Obra	58.614,95
16-0632	Mejora Instalaciones técnicas edificios P.N. del Teide. Proyecto, D.O. y SyS	4.066
16-0085	Mejora eficiencia térmica Edificios P.N. del Teide: SyS	1.027,20
16-0085	Mejora eficiencia térmica Centros Visitantes: Obra (Liquidación)	13.434,04
16-0041	Adecuación y mejora Jardines Juan Acosta: Obra (Liquidación)	3.082,34
17-0033	Instalación de cercados de protección y seguimiento	21.297,25
17-0091	Suministro e instalación placas del Gobierno de Canarias y Cabildo (C.V. Telesforo Bravo)	2.200
	Suministro e instalación sistemas de cloración, medición y transmisión datos red agua	16.000
	Suministro material inventariable	17.000
TOTAL CAP. VI		3.117.255,78

4. Presupuesto ejecutado

el año 2018

Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2018, el presupuesto asignado al Capítulo 1 fue de 1.074.134,61 €.

Capítulo 2 (Gastos corrientes)

Durante el año 2018, el presupuesto total ejecutado correspondiente al Capítulo 2 asciende a 2.255.092,83 €, lo que supone el 99,52% del presupuesto inicial.

Artículos	Total
ART. 20- Arrendamientos y cánones	
206.00- Arrendamientos de equipos para proceso de información	5.243,00
Artículo 21.- Reparaciones, mantenimiento y conservación	
210.00- Infraestructuras y bienes naturales	27.141,43
212.00- Edificios y otras construcciones	7.525,73
213.00- Maquinaria, instalaciones técnicas y utillaje	27.318,00
214.00- Elementos de transportes	5.127,89
216.00- Equipos para procesos de la información	1.219,74
Artículo 22.- Material, suministros y otros	
220.00- Material oficina no inventariable	3.038,00
220.01- Prensa, revistas, libros, etc.	2.715,34
220.02- Material informático no inventariable	1.641,20
221.01- Agua	11.994,70
	2.529,48

221.04- Vestuario	8,05
221.08 -Herramientas no inventariables	748,94
221.10 - Productos de limpieza y aseo	
221.11- Suministro de repuestos de maquinaria, utillaje y elementos transporte	42,80
221.12 - Suministro de material electrónico y de telecomunicaciones	12,43
221.99 - Otros suministros	1.953,28
225.02 - Tributos de las entidades locales	1.820,99
226.02- Publicidad y propaganda	9.282,25
226.06- Reuniones, conferencias y cursos	16.965,25
226.99- Otros gastos diversos	2.979,95
227.00- Limpieza y aseo	16.141,11
227.01- Seguridad	12.091,71
227.10 - Encomiendas de gestión	2.049.623,23
227.06- Estudios y trabajos técnicos	34.991,28
Artículo 23.- Indemnizaciones por razones de servicio	
	12.937,05
Total	2.255.092,83

Capítulo 6 (Inversiones)

El total ejecutado por Capítulo 6 del presupuesto ordinario del Parque Nacional del Teide asciende a 1.740.364,73 €, lo que supone el 55,82% del presupuesto inicial. Esta baja ejecución se debió fundamentalmente a la entrada en vigor de la nueva Ley de Contratos del Estado y a la escasez de técnicos en la plantilla del parque nacional. A continuación se detallan los trabajos realizados y el coste de cada uno de ellos.

Proyecto	Título	Tramitado
2016-0140	Control de especies introducidas	44.158,23
2016-0140	Control de especies introducidas	67.291,70
2016-0085	C.M. coord. Sys Proyecto mejora envolventes térmicas CV Portillo y CV Telesforo Bravo	1.027,20
2016-0085	Obras de los proyectos de mejora de eficiencia térmica edificios P.N. Teide	12.875,51
2016-0168	Obras de acondicionamiento CV Cañada Blanca	171.032,32
2016-0168	CM coord. Sys obras acondicionamiento del CV Cañada Blanca	2.333,11
2016-0168	CM Dirección Obra obras acondicionamiento del CV Cañada Blanca	9.543,83
2016-0168	Redacción proyecto modificado CV Cañada Blanca	2.642,90
2016-0632	Suministro e instalación mejora instalaciones técnicas CV Telesforo Bravo	58.239,24
2016-0632	CM Redac. Proy., D.O. y coord. Sys mejora instalaciones técnicas fotovoltaica CV Telesforo Bravo	4.066,00
2016-0146	Rescate genético y conservación del matorral de cumbre	197.325,52
2017-0041	CM Obras proyecto de mejora de los Jardines de Juan Acosta	3.082,34
2017-0033	Instalación cercados : La Rambleta, Mña. Rajada, Llano Maja, La Fortaleza	21.297,25
2017-1005	Adecuación interpretativa del CV del Portillo y otras mejoras	35.448,63
2017-0032	Actuaciones de restauración paisajística y señalización	9.568,69
2017-1004	CM Suministro vehículo turismo híbrido	18.149,50
2017-1004	Adquisición de tres vehículos todoterreno	95.004,49
2017-1003	Seguimiento Silene nocteolens y aspectos biología del cedro	48.036,73
2016-0140	Erradicación de conejos en zonas difícil acceso	26.636,61
2016-0140	Erradicación de conejos en zonas difícil acceso	19.372,08
2018-0075	Adquisición de cinco ordenadores portátiles para el centro Telesforo Bravo	5.767,42
2018-0069	Apertura de paso y puerta comedor antigua oficina administrativa del Portillo	1.356,23
2018-0086	Turbidímetro portátil, reactivos cloro	1.068,43
2016-0168	Redacción Proyecto instalaciones del CV Cañada Blanca	5.296,50
2018-0067	Control de especies introducidas	150.902,76
2018-0074	Suministro 3 vehículos todoterreno	95.004,51
2018-0086	Balanza electrónica de precisión	258,41
2018-0065	Restauración sendero acceso al Pico del Teide	14.923,29
2018-0068	Redacción proyecto mejora de pistas en el Parque Nacional del Teide	2.675,00
2018-0065	Mejora de senderos y restauración paisajística Parque Nacional del Teide	45.689,40
2018-0032	Toma de muestras y realización ensayos detección amianto	1.391,00
2018-0065	Redacción proyecto restauración sendero nº 7	3.959,00
2018-0081	Suministro e instalación proyector, reproductor digital CV del Portillo	2.770,23
2018-0017	Impermeabilización sobre cuarto de proyección CV del Portillo	11.007,88
2016-0417	Diseño y ejecución de sistemas interpretativos del CV de Cañada Blanca	532.800,25
2018-0029	Suministro escáner fujitsu ix500	557,47
2016-1122	Instalación sistema comunicaciones, suministro antenas	3.102,47
2018-1022	Mesas interpretativas y papeleras de acero	14.702,60
TOTAL CAP. VI		1.740.364,73

Gastos e inversiones del Organismo Autónomo de Parques Nacionales

En la siguiente tabla se exponen los gastos e inversiones realizados durante 2018 por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales, tanto en el Parque Nacional del Teide como en el resto de la Red de Parques Nacionales.

ACTIVIDADES RED PPNN 2018	Cap I	Cap II	Cap IV	Cap VI	Cap VII	Teide
Seguimiento Cambio Global	-	61.553,75	-	-	-	10.258,96
PIMA ADAPTA	-	-	-	381.615,60	-	7.921,90
Seguimiento Fitosanitario	-	-	-	73.022,70	-	4.295,45
Seguimiento Aves Comunes	-	-	-	54.460,69	-	3.630,71
Seguimiento Medio marino	-	-	-	-	-	0,00
Seguimiento sociológico	-	-	-	-	-	0,00
Seguimiento subvenciones	-	-	-	-	-	0,00
Otras iniciativas seguimiento en Red	-	-	-	236.878,94	-	15.791,93
Programa de Investigación	-	53.095,00	-	-	-	201,62
Cartografía Red PPNN	-	-	-	7.951,77	-	0,00
SIG y Teledetección	-	-	-	175.717,45	-	11.714,50
Central de Reservas	-	-	-	-	-	0,00
Programa de Voluntariado	-	86.466,05	500.000,00	-	-	25.533,32
Publicaciones	-	245.550,00	-	-	-	15.303,33
Formación CENEAM "En-torno los Parques Nacionales"	-	20.000,00	-	-	-	1.333,33
Formación CENEAM "Desarrollando la Red"	-	30.000,00	-	-	-	2.000,00
Programa divulgación geológica	-	-	-	72.926,71	-	0,00
Programa Intercambio personal Red PPNN	-	26.934,89	-	-	-	2.308,70
Programa subvención AIS	-	-	-	-	3.000.000,00	311.925,61
Difusión de la Red	-	448.000,00	-	-	-	0,00
Subvenciones Asociaciones participación consejo de la Red	-	-	-	-	170.000,00	6.666,67
TOTAL Teide						418.886,03
	-	971.599,69	500.000,00	1.002.573,86	3.170.000,00	5.644.173,55

5. Personal

Personal funcionario

En cuanto a personal funcionario, la plantilla del parque nacional no se vio afectada este año, con lo que en 2018 los funcionarios que prestan servicio en el Parque Nacional del Teide son 11 (1 sexo femenino y 10 sexo masculino), de los cuales 4 lo hacen en la unidad técnica (1 sexo femenino y 3 masculino), 3 en la unidad administrativa (3 sexo masculino) y 4 en la unidad vigilancia (los 4 sexo masculino).

La titulación de estos técnicos funcionarios: 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)
2	Administrativos (C1)
3	Agentes Medioambientales (C1)
1	Agentes Forestales (C2)

Personal laboral

2018 volvió a conllevar modificación en la plantilla del parque nacional con respecto a los trabajadores laborales, viéndose mermada la misma por dejar de prestar servicio una Técnico Superior (traslado voluntario hasta otra unidad administrativa dependiente del Gobierno de Canarias). A finales de año, estos trabajadores son 16 (6 sexo femenino y 10 sexo masculino), de los cuales 2 en unidad técnica (2 sexo masculino), 4 en unidad administrativa (4 sexo femenino), 3 en unidad vigilancia (3 sexo masculino), 4 en unidad uso público (1 sexo femenino y 3 sexo masculino) y 3 en unidad mantenimiento y limpieza (1 sexo femenino y 2 sexo masculino).

Los técnicos (laborales) 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 laborales de este personal queda reflejado así:

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

Participación de empresas

Algunos de los trabajos y servicios que se realizan en el Parque Nacional del Teide mismo se llevan a cabo a través de empresas. En 2018 se contó con la participación en distintas tareas con básicamente las siguientes empresas y personal:

De empresa pública (TRAGSA)

Vigilancia: 12 vigilantes (11 hombres y 1 mujer).
Uso Público: 11 guías-informadores (10 mujeres y 1 hombre).
Mantenimiento y limpieza: 15 (11 hombres y 4 mujeres).
Otras tareas: 6 (5 hombres y 1 mujer).

Periodo de alerta en campaña contra incendios (julio-septiembre): 44 (39 hombres y 5 mujeres).

De empresa privada

Limpieza instalaciones: 5 limpiadores (4 mujeres y 1 hombre).

Formación

Durante el año 2018 el personal del Parque Nacional del Teide participó en los siguientes cursos de formación.

Denominación del curso, jornada o seminario	Entidad organizadora	Nº trabajadores asistentes
I Congreso Internacional de las Montañas (CIMAS)	Junta de Andalucía, Palacio de Congresos de Granada y Universidad de Granada	1
Seminario Permanente de Uso Público en la Red de Parques Nacionales	OAPN - CENEAM	1
Curso sobre Protección de la legalidad ambiental, territorial y urbanística	Gobierno de Canarias	1
Curso sobre Primeros auxilios para el personal del operativo contra incendios	Cabildo de Tenerife	4
Curso sobre utilización de drones en la gestión del territorio	CENEAM	2
XVII Seminario de centros de documentación ambiental y Espacios Naturales Protegidos (Zaragoza)	CENEAM	2
Jornadas "100 años de Parques Nacionales" (Covadonga)	OAPN - P.N. de Picos de Europa	1
Programa de intercambio (a P. N. de Monfragüe)	OAPN	1
Programa de intercambio (a P. N. de Doñana)	OAPN	1
Programa de intercambio (a P. N. de Monfragüe 2)	OAPN	1
14ª edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)	Fundación CONAMA	1
Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña	Parque Nacional del Teide	4
XXXI Jornadas científicas de la Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst (SEDECK)	Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst (SEDECK) y Federación Canaria de Espeleología	1
"Vulcanoespeleología en las Islas Canarias"	Federación Canaria de Espeleología	1
Manejo de jöelette	Asociación montaña para todos	2



Programa de intercambios

Por la importancia y relevancia que desde el Organismo Autónomo Parques Nacionales y también desde el propio Parque Nacional del Teide se le da al funcionamiento y cohesión de la Red, se destaca a continuación, a pesar de que ya aparece en el cuadro anterior, el programa de intercambio de personal entre los distintos PP.NN. y Centros adscritos al OAPN, con el fin de intercambiar experiencia y conocer trabajos en otros lugares que enriquezcan los desarrollados en origen.

En 2018 fueron tres (3) los trabajadores del Parque Nacional del Teide que participaron en este programa, concretamente:

- Agente de Medio Ambiente, en el P.N. de Monfragüe.
- Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales, en el P.N. de Monfragüe.
- Director-Conservador, en el P.N. de Doñana.

Por contra, este año, el Parque Nacional del Teide no recibió a ningún trabajador de otros PP.NN. o Centros adscritos.

6. Situación administrativa

Gestión ordinaria del PNT por parte del Cabildo Insular de Tenerife

Desde la entrada en vigor, con efectos del 1 de enero de 2016, 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 Insular de Tenerife, la gestión ordinaria del Parque Nacional del Teide está en manos del Cabildo de Tenerife.

Administrativamente funciona como "Unidad Delegada de la Comunidad Autónoma Parque Nacional del Teide" del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo, que inicialmente se denominaba Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad.

Nueva normativa

Desde la entrada en vigor el día 1 de septiembre de 2017 de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, publicada en el BOC N° 138, del miércoles 19 de julio de 2017, no ha habido modificación normativa a nivel estatal o regional que afecte de forma directa y significativa al Parque Nacional del Teide, más allá de resoluciones y avisos sobre procedimientos y actividades específicas y puntuales (campaña de control de muflón, campaña de control de conejo, etc.).

Actividad parlamentaria

Reseñar que a lo largo de 2018, se tiene constancia de que en el Parlamento de Canarias se ha desarrollado la siguiente actividad parlamentaria relacionada con el Parque Nacional del Teide:

Fecha	Pregunta parlamentaria	Grupo
15/5/18	Pregunta oral en comisión: Sustitución de los Agentes de la autoridad por guardas rurales sin identificar y contratados de forma irregular en el Parque Nacional del Teide, dirigida a la Sra. Consejera de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad.	Grupo Parlamentario Socialista Canario
7/2/18	Solicitud de datos, informes y documentos: Inversión ejecutada del proyecto Subvenciones a Parques Nacionales.	Grupo Parlamentario Podemos
15/5/18	Solicitud de datos, informes y documentos: La encomienda a Tragsa de apoyo a la vigilancia y uso público en el Parque Nacional del Teide.	Grupo Parlamentario Podemos
17/7/18	Solicitud de datos, informes y documentos: Documentos e informes de la encomienda TRAGSA de vigilancia y uso público en el Parque Nacional del Teide 2017-2018, dirigida al Cabildo Insular de Tenerife.	Grupo Parlamentario Podemos

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. Cabe destacar que a lo largo del año se han producido numerosas reuniones de trabajo, bastante de ellas en las propias oficinas administrativas de La Orotava, en las que ha participado también el personal del parque nacional.



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 validado y vigente el mismo hasta la aprobación de uno nuevo.

7. Conservación

y gestión de recursos

Censo y control de las poblaciones de muflón

Censo anual de la población de muflón

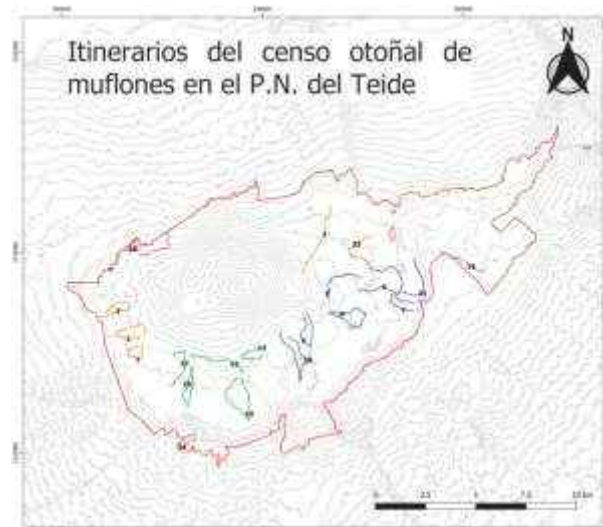
Las actuaciones anuales que se desarrollan en relación con el muflón en el Parque Nacional del Teide comprenden, por una parte, la elaboración de censos anuales que estiman el tamaño de la población y, por otra, las actuaciones de control de la especie, que están encaminadas a eliminar el mayor número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

Anualmente 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.

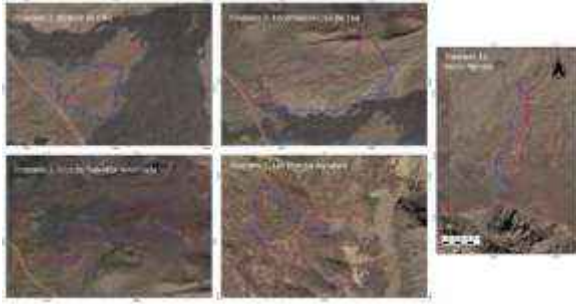
Metodología

La metodología llevada a cabo consistió en la realización de censos de avistamientos y recuento de excrementos, que fueron realizados entre el 8 y el 13 de octubre de 2018. 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. Esto permite realizar una comparativa entre los resultados obtenidos en el presente estudio con los obtenidos en años anteriores. Estos transectos se agruparon en sectores en función de la densidad de muflones. Dicha sectorización se sigue manteniendo en la actualidad para poder realizar las comparativas interanuales propuestas en los objetivos; Sector I, baja densidad; Sector II, media densidad; Sector III, alta densidad. 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.

Sector	Itinerario	Cód	Long (km)	Banda(m)	Área (km ²)
I	Mirador de Chío	1	2,9	600	1,74
	Encerradero-Cruz de Tea	2	5,5	600	3,30
	Cruz de Tea-Mña. Reventada	3	3,8	200	2,28
	Mña. los Conejos-Fortaleza	4	4,6	200	0,92
	Los Corrales-Las Mostazas	23	3,6	400	1,44
II	Mña. Rajada	5	4,2	200	0,84
	La Mostaza-Los Pinos	6	6,2	250	1,55
	Diego Hernández	21B	3,3	300	0,99
	Las Pilas-La Angostura	7	3,4	300	1,02
	Bajada La Grieta	8	5,5	300	1,65
	Tabonal Negro	9	4,7	250	1,17
	Majúa-Sanatorio	10	8,0	300	2,40
III	Los Blanquiales	12	3,3	400	1,32
	Raques García-La Corona	13B	4,0	300	1,20
	Ucanca-Lomo Cosetes	14	6,1	800	4,88
	Pedro Méndez	16	5,3	600	3,18
	Chafarí-Lavas Cordadas	17	3,7	400	1,48
IV	Boquerón-Lomo Alto	18	6,7	500	3,35
	Cruz de Abreu-Volc. Fasnía	19B	2,8	500	1,40
	Los Rretamares	24	2,2	500	1,10



Para este censo se han realizado cambios en los recorridos de cinco transecto (Mirador de Chío, Encerradero-Cruz de Tea, Cruz de Tea-Mña. Reventada, Las Pilas-La Angostura y Pedro Méndez) para aumentar la superficie de observación y evitar el solapamiento de las bandas.



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/km²), se asignaron bandas a ambos lados del itinerario en función del campo de visión en cada transecto. Se utilizaron los mismos valores descritos en trabajos anteriores.

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 procuraron realizar 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/hora, haciendo frecuentes paradas para prospectar 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 registramos las coordenadas desde el punto de detección, así como la orientación relativa haciendo uso de una brújula. 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 por la tarde, evitando siempre las horas centrales del día, periodo en el que la actividad es muy baja dificultando su observación.

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. Este programa nos permite calcular la abundancia relativa de excrementos de un área determinada en función de la distancia de detectabilidad. Los transectos realizados para los censos de muflones se dividieron en longitudes de 500m, obteniendo así, un número importante de réplicas para los análisis estadísticos. En cada transecto 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. Esto nos permite hacer 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.

Estimación del tamaño poblacional 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): $N = n_i A/a$

i = nº total de itinerarios
 n_i = nº total de muflones contabilizados en el conjunto de itinerarios
 a = área censada (37,22 km²)
 A = área de hábitat potencial del muflón dentro del parque nacional (188,94 Km²)
 N = tamaño poblacional

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 Km²)

Estimación del tamaño poblacional mediante el conteo de excrementos (análisis solo realizado para el censo primaveral)

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%. 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 obtenemos un valor de número de muflones/Km², 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). 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, en el presente estudio, 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).

Censo otoñal (octubre 2018)

Resultados

Conteo de animales

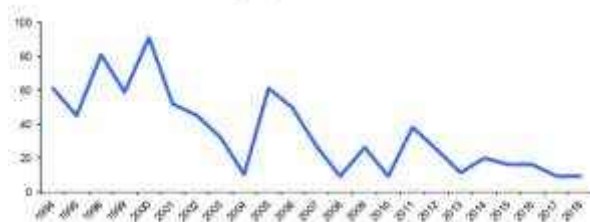
Durante la realización del censo otoñal se produjeron dos avistamientos en diferentes itinerarios, en el transecto nº 2 (Encerradero-Cruz de Tea) perteneciente al sector I, en el que se observó un grupo de ocho individuos (seis hembras y dos machos jóvenes) y, en el nº 13B (Roques de García-La Corona) pertenecientes a los sectores III, donde se detectó una hembra adulta (Tabla 3 y Anexo Cartográfico). También se produjeron dos avistamientos fuera de censo: dos hembras en el tramo de pista comprendido entre Piedra de los Pastores y el cruce con la pista de La Fortaleza el día 13 de marzo y; otro avistamiento de un grupo de siete hembras y un macho adulto en la zona de Roques de García el día 18 de octubre.

Sector	Itin.	Nº ObsD	Nº Exx.	H	M	Dens. (Nº/Km ²)
I	1	0	0	0	0	0
	2	1	8	2	6	2,42
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	0	0
II	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0
	21B	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0
III	12	0	0	0	0	0
	13B	1	1	1	0	0,83
	14	0	0	0	0	0
	16	0	0	0	0	0
IV	18	0	0	0	0	0
	19B	0	0	0	0	0
	24	0	0	0	0	0
Global		2	9			0,24

El número de ejemplares observados durante el censo otoñal de 2018 ($n = 9$) es inferior a la media de los censos realizados durante los 22 años anteriores (media interanual = 36,66; desde 1994 a 2018). Si analizamos los datos de estos censos invernales (hasta 2017) y otoñal (2018), detectamos importantes fluctuaciones interanuales, con picos y valles a lo largo de los diferentes años. A pesar de ello, en los dos últimos años el número de ejemplares detectados durante los censos ha sido el mismo.

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

Nº Ejemplares Observados



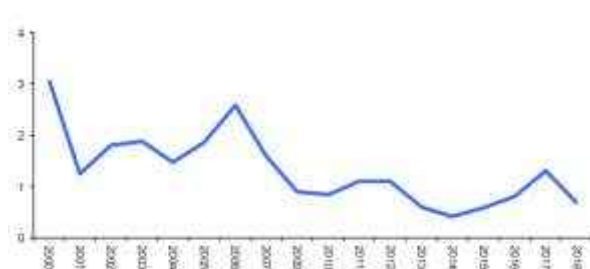
Conteo de grupos de excrementos

Se encontraron un total de 67 grupos de excrementos en 10 de los 20 transectos (véase Tabla 5 y Anexo Cartográfico). El valor medio del índice kilométrico de abundancia (I.K.A.) obtenido durante el censo otoñal de 2018 fue de 0,69 ($DE \pm 1,03$), alcanzando el valor máximo en el transecto nº 18 Boquerón-Lomo Alto con un valor de 3,43.

Sector	Nº Itinerarios	Nº itinerarios positivos	Nº total grupos	Promedio IKA Grupos/Itin
I	5	1	1	0,00
II	7	4	16	0,53
III	5	4	27	1,28
IV	3	1	23	1,14
Global	20	10	67	

La variación interanual del conteo de grupos de excrementos, reflejan, en 2018, el tercer valor más bajo de los últimos años. Este valor es inferior a la media interanual de excrementos detectados (media interanual = 1,40).

Promedio I.K.A.

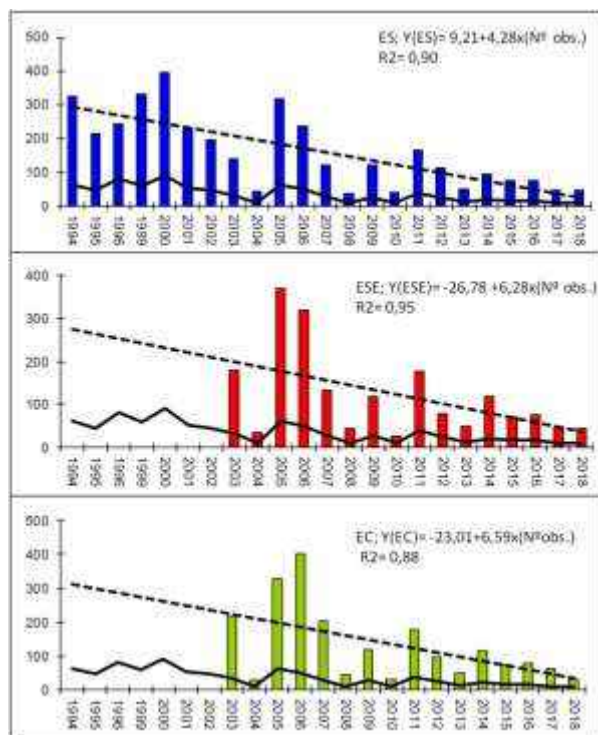


Estimación del tamaño de la población invernal

A continuación, se representan 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 (2)	46	44	31	40

Estimaciones del tamaño de la población dentro de los límites originales del Parque Nacional del Teide en función de los resultados del censo invernal, enero 2017. (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	Itin	Obs	Nº	ES	ESE	EC	EDA
1994	17	11	61	323	**	**	**
1995	17	11	45	215	**	**	**
1996	17	12	81	242	**	**	**
1997	**	**	**	**	**	**	**
1998	**	**	**	**	**	**	**
1999	17	9	59	331	**	**	**
2000	17	16	91	395	**	**	**
2001	17	7	52	226	**	**	**
2002	17	7	45	195	**	**	**
2003	17	7	32	139	179	217	159
2004	17	2	10	43	34	26	39
2005	14	9	61	317	371	325	344
2006	15	9	50	236	320	402	278
2007	16	5	27	122	132	202	127
2008	15	1	9	36	45	44	41
2009	17	5	26	120	119	118	120
2010	17	4	9	39	27	29	33
2011	17	4	38	165	176	178	171
2012	16	6	25	111	78	95	95
2013	18	4	11	49	48	50	49
2014	17	2	20	93	118	114	106
2015	17	3	16	75	70	73	73
2016	17	4	16	75	77	76	76
2017	20	1	9	48	47	60	52

2017*	20	4	33	178	202	318	232
2018	20	2	9	46	44	31	40

Itin: nº de itinerarios, Obs. nº de observaciones, Nº número de animales,, (ES: extrapolación sencilla sin estratificación, ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA — estimación densidad absoluta. 2017* refiere a las estimas basadas en observaciones fuera y dentro de censos

A través del programa DISTANCE, se pudo calcular la abundancia relativa de excrementos por Km2 en función de diferentes modelos de estimadores. El modelo Hazard rate fue el que menor Índice de Akaike presentó, y el cual utilizamos para calcular la abundancia relativa de muflones en el Parque Nacional. La distancia máxima de detección de grupos de excrementos se fijó en dos metros a cada lado del observador, sin embargo, según la curva de detectabilidad, la cual refleja la probabilidad de detección, el ancho de banda efectivo fue de 0,5 m.

Los resultados obtenidos señalan a una población formada por 127 individuos (intervalo de confianza: 68-240)

Censo primaveral (Mayo 2018)

Resultados Conteo de animales

Durante la realización del censo primaveral se produjeron tres avistamientos en diferentes itinerarios, en el transecto nº 4 (Mña. Conejos-La Fortaleza), en el nº 5 (Montaña Rajada) y en el nº 14 (Ucanca-Lomo Cosetes), pertenecientes a los sectores I, II y III respectivamente (Tabla 2 y Anexo Cartográfico). En el avistamiento de Ucanca-Lomo Cosetes se observó un grupo de tres hembras y dos machos jóvenes, mientras que en los otros dos avistamientos correspondieron con machos adultos. También se produjo un avistamiento fuera de censo en la zona conocida como Cementerio de Tajinastes el día 20 de marzo. En este avistamiento se observó un grupo formado por tres hembras y dos machos jóvenes. Dada la proximidad con el itinerario Ucanca-Lomo Cosete, nos hace pensar de que se trate del mismo grupo detectado en la zona.

Sector	Itin.	Nº Obs	Nº Exx.	H	M	Dens. (Nº/Km ²)
I	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	1	1	1	0	1,12
	23	0	0	0	0	0
II	5	1	1	1	0	1,47
	6	0	0	0	0	0
	21B	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0
III	12	0	0	0	0	0
	13B	0	0	0	0	0
	14	1	5	2	3	0,99
	16	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	0
IV	18	0	0	0	0	0
	19B	0	0	0	0	0
	24	0	0	0	0	0
Global		3	7	4	3	0,19

El número de ejemplares observados durante los censos primaverales de 2018 ($n = 7$) es inferior a la media de los censos realizados durante los 22 años anteriores (media interanual=25,45; desde 1994 a 2017). Sin embargo, si tenemos en cuenta los datos de los últimos 10 años (media interanual=9,12 ejemplares/muestreo), los valores obtenidos en el presente muestreo son muy similares, únicamente sobresaliendo de manera considerable en el año 2014.

Año	Itinerarios	Observaciones	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



Conteo de grupos de excrementos

Se encontraron un total de 53 grupos de excrementos en 10 de los 20 transectos. El valor medio del índice kilométrico de abundancia (I.K.A.) obtenido durante el censo primaveral de 2017 fue de 0,55 (D.E. ± 0,78), alcanzando el valor máximo en el transecto de Boquerón-Lomo Alto (transecto nº 18) con un valor de 2,54.

Sector	Nº Itinerarios	Nº itinerarios positivos	Nº total grupos	Promedio IKA Grupos/Itin
I	5	0	0	0
II	7	5	22	0,56
III	5	4	16	0,90
IV	3	1	15	0,85
Global	20	10	53	

La variación interanual del conteo de grupos de excrementos, reflejan, en 2018, el segundo valor más bajo de los últimos años. Este valor es inferior a la media interanual de excrementos detectados (0,77).

Año	Itinerarios	Promedio IKA
2010	16	0,29
2011	16	0,74
2012	16	0,71
2013	18	0,56
2014	18	0,87
2017	20	1,45
2018	20	0,55

Estimación del tamaño de la población primaveral mediante censo

A la hora de estimar el tamaño de la población de muflones a partir de los avistamientos de ejemplares y los 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); extrapolación

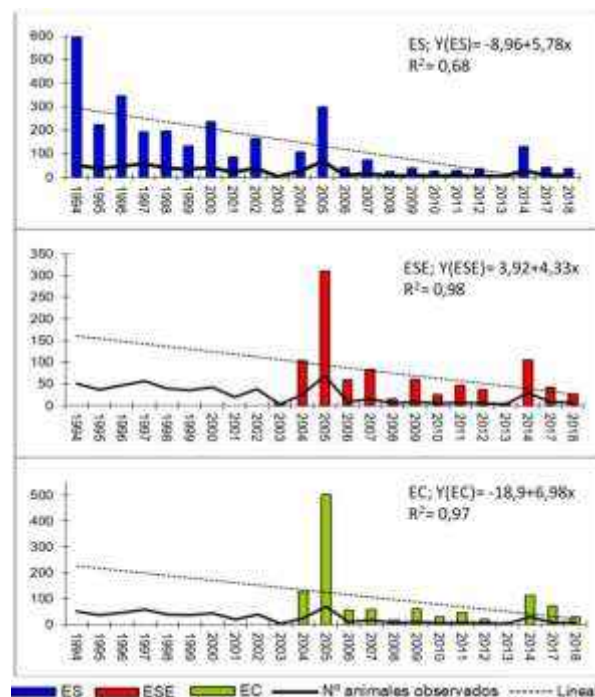
sencilla con estratificación (ESE) y extrapolación compuesta sin estratificación (EC).

Método	ES	ESE	EC	EDA
Población	36	27	30	31

Estimaciones del tamaño de la población dentro de los límites originales del Parque Nacional del Teide en función de los resultados del censo primaveral 2017. (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	Itin	Obs	Nº	ES	ESE	EC	EDA
1994	15	14	51	595	--	--	--
1995	15	10	37	221	--	--	--
1996	17	9	46	346	--	--	--
1997	17	15	57	194	--	--	--
1998	17	7	39	195	--	--	--
1999	17	7	35	132	--	--	--
2000	17	9	43	234	--	--	--
2001	17	5	20	87	--	--	--
2002	17	8	38	165	--	--	--
2003	17	1	2	9	5	6	7
2004	17	5	25	108	103	127	106
2005	17	11	69	299	310	502	305
2006	16	3	9	42	59	54	51
2007	16	3	16	73	83	57	78
2008	17	1	6	24	15	17	20
2009	17	2	9	39	61	59	50
2010	17	4	6	25	26	29	26
2011	17	3	7	30	47	46	39
2012	17	2	6	36	36	20	36
2013	18	1	2	9	6	7	8
2014	18	7	29	130	105	113	118
2015	18	0	0	0	0	0	0
2016	18	1	5	22	26	14	23
2017	20	2	8	43	42	72	52
2018	20	3	7	36	27	30	31

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



Estimación del tamaño de la población primaveral mediante conteo de excrementos

A través del programa DISTANCE, se pudo calcular la abundancia relativa de excrementos por Km2 en función de diferentes modelos de estimadores. El modelo Half normal con serie de expansión Cosine fue el que menor Índice de Akaike presentó, y el cual utilizamos para calcular la abundancia relativa de muflones en el Parque Nacional. La distancia máxima de detección de grupos de excrementos se fijó en dos metros a cada lado del observador, sin embargo, según la curva de detectabilidad, la cual refleja la probabilidad de detección, el ancho de banda efectivo fue de 0,48 m.

Los resultados obtenidos señalan a una población formada por 112 individuos (intervalo de confianza: 75-166)

Control de la población de muflón

El control de la población de muflón en el Parque Nacional del Teide con la participación de personal voluntario ha seguido el mismo patrón que en años anteriores, coordinándose las labores de control dentro del parque nacional con las jornadas de caza mayor organizadas por el Cabildo de Tenerife en los terrenos limítrofes del parque nacional, con el objetivo de alcanzar mayor efectividad y seguridad en las actuaciones.



En el contexto general de la isla de Tenerife, las actuaciones de control de muflón se han subdividido en 2 etapas (7 de mayo-6 de junio y 15 octubre-12 de noviembre), ambas con 13 jornadas de actuación. Las actuaciones se desarrollaron simultáneamente en dos sectores de actuación, Pico Viejo y Siete Cañadas, que mantienen la misma configuración que en los años precedentes. El sector de Pico Viejo abarca los terrenos del Parque Nacional del Teide ubicados al Norte de la carretera TF-21 y el Sector de Siete Cañadas los situados al Sur de esta vía. El horario de actuación fue de 7:00 horas de la mañana a 14:00 horas en el Sector de Siete Cañadas y de 7:00 horas a 17:00 horas en el Sector de Pico Viejo.

Esta actuación ha estado regulada por Resolución de 21 de marzo de 2018, del Sr. Consejero del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, por la que se establece el procedimiento de autorización para el control de las poblaciones de muflón en Tenerife. Convocatoria 2018. Sectores, etapas, jornadas y cupo. Prohibición de acceso y permanencia en determinadas zonas y senderos del Parque Nacional del Teide por razones de seguridad, (B.O.C. número 64 de 3 de abril de 2018), y la convocatoria dónde se regula la participación quedó recogida en la Resolución de 7 de diciembre de 2017, del Sr. Consejero, del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, por la que se abre convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de las poblaciones de muflón durante el año 2018. BOC. n.º 242, de 19 de diciembre de 2017)

Las condiciones generales para el desarrollo de la actividad vienen recogidas en la Resolución de 22 de marzo de 2017, por la que se aprueba las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de las poblaciones de muflón en Tenerife. Convocatoria 2017. (BOC n.º 63 de 30 de marzo de 2017).

Tras la celebración de un sorteo público, celebrado el 5 de abril de 2018, se asignaron a las cuadrillas presentadas los sectores y jornadas de actuación. Cada cuadrilla estuvo formada por un máximo de 20 cazadores, con un jefe de cuadrilla que actuó en representación de la misma.

Los sectores de actuación del Parque han quedado circundados por los sectores de actuación exterior, (Sector Norte, Sector Sur, Sector Este y Sector Oeste), en los que no se actuó simultáneamente si no que se estableció un sistema rotativo actuando en cada jornada de lunes miércoles o viernes en 2 sectores exteriores no colindantes entre sí.

Como medida de seguridad la propia normativa que rige la actividad elevó una prohibición general de acceso a la población a todos los terrenos del Parque Nacional del Teide para evitar la presencia de visitantes y personas ajenas a la actividad, y poder así minimizar riesgos sobre los mismos.

Esta prohibición, que ya se elevó en pasadas campañas, limitó el acceso y permanencia de cualquier persona ajena a la actividad en unos intervalos horarios diferentes para cada sector, y exceptuó algunos lugares para compatibilizar la actividad con una visita general al Parque, en lugares de bajo riesgo.

Esta prohibición exigió la colocación de carteles informativos y de advertencia de la situación en el inicio de todos los senderos del parque afectados por la prohibición y la emisión de cartas con notas y planos informativos a los establecimientos públicos del parque, solicitando la difusión entre sus clientes. (bares y restaurantes, Teleférico y Parador de las Cañadas del Teide).

Resolución de 7 de diciembre de 2017 (B.O.C. número 242, de 19 de diciembre de 2017)

El 7 de diciembre de 2017, el Sr. Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife dictó resolución conforme al siguiente contenido:

Convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2018.

En cumplimiento de lo dispuesto en las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en la isla de Tenerife, 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, y en ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 10.1.o) del Reglamento Orgánico del Cabildo de Tenerife, resuelvo:

Primero.- Aprobar la convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2018, conforme al siguiente contenido:

Inicio de plazo de presentación de solicitudes: 1 de enero de 2018.

Fin del plazo de presentación de solicitudes: 2 de marzo de 2018.

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.

Fecha y lugar de celebración del sorteo público: 5 de abril de 2018, a las 12:00 horas, en el Salón de Actos del Pabellón Insular Santiago Martín, calle Las Macetas, s/n, Los Majuelos, La Laguna.

Bases reguladoras y modelo de solicitud: 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 (BOC nº 63, de 30.3.17). El modelo oficial de solicitud y las bases que rigen la convocatoria se encuentran disponibles en los mismos lugares de presentación de las solicitudes, así como en la Sede Electrónica del Cabildo Insular de Tenerife: <https://sede.tenerife.es/sede/es/>.

Segundo.- 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.

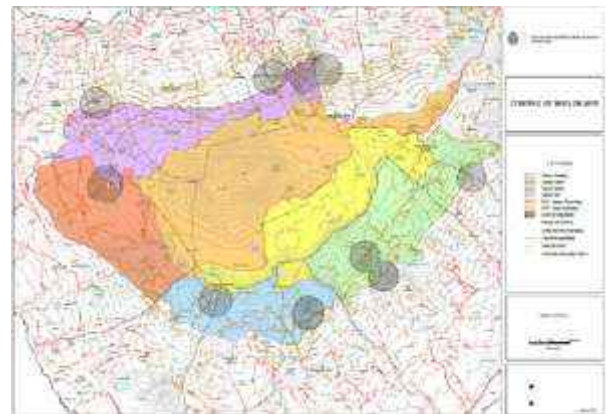
San Cristóbal de La Laguna, a 11 de diciembre de 2017.- El Consejero Insular del Área, José Antonio Valbuena Alonso.

Resolución de 21 de marzo de 2018 (B.O.C. número 64 de 3 de abril de 2018)

El 21 de marzo de 2018 el Sr. Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, en cumplimiento de lo dispuesto en la base quinta de las que rigen la convocatoria publicada 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 2018, según cartografía oficial:

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 Las Lajas
Sector Sureste	PN Corona Forestal	Inicio de la pista general de Arico
Pico Viejo	PN Teide	Oficina de información del P.N. del Teide (Portillo Alto)
Siete Cañadas	PN Teide	Oficina de información del P.N. del Teide (Portillo Alto)



Segundo.- Determinar los siguientes números totales de Jornadas, divididas en 2 Etapas, con un total de 123 actuaciones:

Dentro del parque nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
7 de mayo	6 de junio
	13 jornadas
	26 actuaciones
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
15 de octubre	12 de noviembre
	13 jornadas
	26 actuaciones

Fuera del parque nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
7 de mayo	25 de junio
	21 jornadas
	35 actuaciones
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
15 de octubre	30 de noviembre
	17 jornadas
	33 actuaciones

2.1.- Los días de la semana hábiles comprendidos en las etapas para las actuaciones de control de muflón serán los lunes, miércoles y viernes. Se exceptúan los festivos de carácter nacional, autonómico e insular (miércoles 30 de mayo de 2018), según el Decreto 165/2017, de 12 de junio, por que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Canarias para el año 2018 y se abre el plazo para fijar las fiestas locales.

2.2.- Los lunes, miércoles y viernes actuarán 3 cuadrillas simultáneamente, dos de ellas dentro del Parque Nacional del Teide, y una fuera de él. A partir del día 6 junio en la primera etapa y del día 12 de noviembre en la segunda etapa, actuarán 3 cuadrillas en sectores fuera del PN del Teide. El lunes 25 de junio actuará una sola cuadrilla en un sector fuera del Parque Nacional del Teide, y lo mismo ocurrirá el viernes 30 de noviembre.

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 dónde 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	ENP	Punto control
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, Oficina de información del P. N. del Teide (Portillo Alto)	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 105 animales a abatir, con el objeto de superar el número de animales abatidos en 2017 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 entre el 7 de mayo y el 6 de junio de 2018, y entre el 15 de octubre el 12 de noviembre de 2018:

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 la Carretera TF-21), entre las 7:00 horas y las 14:00 horas, salvo los siguientes senderos y zonas que quedan exceptuados:

- Sendero nº 14 (Alto Guamaso) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 17 (Igueque) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 19 (Montaña Majúa) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 20 (Volcán de Fasnía) de la Red de Senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 21 (Corral del Niño Mal Abrigo) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Sendero nº 34 (Montaña Limón) de la Red de senderos del P.N. del Teide.
- Pista General de Arico.
- Pista de Montaña Limón.
- Zona de Uso Moderado comprendida al Este de La Pista del Filo.
- Zona de Uso Moderado situada al Norte de la carretera TF-24.
- Zona de Uso Especial de Parador Nacional-Centro de Visitantes de Cañada Blanca.
- 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 todas las zonas de uso moderado, pistas y senderos del Parque Nacional del Teide, situados en el Sector de Pico Viejo (Sectores que abarcan 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 Los Roques Blancos.
- 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 Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 40 Llano de Ucanca-Boca Tauce de la Red de Senderos de Parque Nacional del Teide.
- 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 octavo de la presente resolución.
- b) los equipamientos de uso público 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.

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

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 22 de marzo de 2018.- El Consejero Insular del Área, José Antonio Valbuena Alonso.

igualmente con 13 jornadas, pero con un número de participantes ligeramente inferior: 379. Se refleja así un patrón de participación similar al de las últimas campañas. Es decir la asistencia en relación al número de inscritos fue del 80% en la primera etapa y descendió al 73% en la segunda.

Resultados

Nº animales abatidos	
1ª Etapa (mayo-junio)	20 (2 hembras y 18 machos)
2ª Etapa (octubre-noviembre)	33 (14 hembras y 19 machos)
Total	53 (16 hembras, 37 machos)

	P.N. Teide		Cabildo Tenerife	
	Capturas totales	Nº de jornadas	Capturas Totales	Nº Actuaciones
2010	10	14	28	22
2011	11	14	26	22
2012	38	17	67	26
2013	68	22	56	34
2014	35	27	44	41
2015	65	27	39	42
2016	72	26	52	45
2017	56	26	47	-
2018	53	26	73	68



Incidencias

En la jornada del 24 de octubre, los miembros de la cuadrilla que participaban en el Sector Norte, colindante al Parque Nacional del Teide, invadieron el sector de Pico Viejo realizando disparos y abatiendo un ejemplar fuera de su sector asignado, generando una situación de riesgo entre los participantes.

Estos hechos fueron denunciados por miembros de la cuadrilla afectada y recogidos en prensa, y motivaron la apertura de una investigación por parte de la Guardia Civil (SEPRONA), que recabó informes y testimonios del Parque Nacional, e instruyéndose posteriormente la correspondiente denuncia por Agentes del Parque Nacional del Teide.

A raíz de los hechos, Técnicos y Dirección del Parque Nacional del Teide elevaron un informe al Consejero del Área,

Resultados de la campaña

El número jornadas en la primera etapa ascendió a 13, contando con 418 participantes. La segunda etapa contó

poniendo de manifiesto las debilidades del operativo desde el punto de vista de la seguridad, instando a profesionalizar la actividad y a reducir el número de participantes, o en su defecto a exigir criterios de experiencia y eficacia a los mismos. Asimismo se propuso la eliminación de actuaciones simultáneas entre sectores colindantes dentro y fuera del Parque Nacional del Teide. Esta situación se puso también en conocimiento del Servicio Técnico del Cabildo de Tenerife responsable de la organización de la actividad fuera del Parque Nacional del Teide, y se acordó la introducción de modificaciones para posteriores campañas.

Resultados de batidas con tiradores especializados

Con personal al servicio del encargo a la Empresa Pública TRAGSA, se han organizado jornadas de control de muflón con tiradores especializados, organizadas fuera de los periodos en los que se desarrolla la campaña de control. Estas actuaciones se han realizado con 2 tiradores, (excepcionalmente 4), que actúan desde el amanecer hasta las primeras horas de la mañana para evitar la presencia de visitantes y en lugares poco frecuentados. Se han desarrollado en 3 periodos. Del 22 de enero al 6 de abril de 2018, (1 mes antes del comienzo de la primera etapa de la campaña), y entre el 18 de junio al 3 de agosto, (final de la primera etapa y un mes antes del comienzo de la segunda etapa), abatiéndose 14 muflones, (10 hembras, 3 machos y una cría). Finalizada la segunda etapa se reanuda las batidas entre el 13 de noviembre y el 31 de diciembre, que se saldan con otros 8 muflones abatidos (5 hembras y 3 machos). Lo que hace un total de 22 muflones abatidos fuera de la campaña de control.

Resultado global

Atendiendo a los resultados, el total de muflones abatidos en la isla (dentro y fuera del parque) ha sido de 148, superándose el cupo mínimo de 105 establecido en las bases de la Resolución de 21 de marzo de 2018.

Censo y control de las poblaciones de conejo

Análisis del Índice Kilométrico de Abundancia

Al igual que en años anteriores, se realizaron estimaciones de densidad relativa de las poblaciones de conejo mediante el desarrollo de los denominados índices de abundancia

relativa. El índice kilométrico de abundancia (I.K.A.) se calculó antes de dar comienzo la campaña, para estimar el tamaño y estado de la población inicial y orientar la toma de decisiones relativas a la programación de dicha campaña. Este índice se utiliza por su valor comparativo en relación a las campañas anteriores. Una vez finalizada la campaña sirve también para valorar los resultados y efectividad de la misma. Asimismo, a mediados de la campaña de control de conejo se realiza un segundo censo para valorar el nivel de reducción alcanzado, y finalmente otro censo al terminar la campaña que permita una valoración del grado de efectividad de la misma y el nivel de reducción alcanzado de la población.

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) 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.

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 (el 17 de julio), el segundo censo se llevó a cabo en la segunda quincena de septiembre durante la época de control (17 de septiembre) y el tercer censo se realizó tras la finalización de la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, (13 de noviembre).

El recorrido se realizó en vehículo todoterreno, tras la puesta del sol, recorriendo la pista con las luces largas, a velocidad constante, (15-18 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 el sentido fue 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 (Θ): 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 $x_i = r_i * \text{sen}(i)$), 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.

Censos a pie

Los censos nocturnos a pie fueron realizados durante los mismos tres periodos que el censo en vehículo, es decir, el primer censo se realizó antes del inicio de la campaña de control de conejo en el P. N. del Teide (12 y 19 de julio), el segundo censo a mediados de la campaña (18 y 19 de septiembre) y el tercer censo tras la finalización de la campaña (14 y 19 de noviembre).

Los itinerarios de los censos nocturnos a pie son tramos de pista del Parque Nacional con un total de 7,5 km y son la Pista de Chavao de 2,5 km y la Pista de Fasnía de 5 km. En ambos casos, y con el fin de aumentar el número de réplicas se realizaba un segundo recorrido con las mismas características, esperando entre el final de uno y el inicio del otro 20 minutos.

Los recorridos a pie se realizaron tras la puesta del sol, a velocidad constante y dotados, el observador y acompañante, cada uno con un foco potente (Energizar Led Lantern de 100 m de alcance), así como de brújula, porta-ángulos, medidor de distancia láser y dispositivo GPS Garmin etrex. Al igual que los censos en vehículo, una vez se producía el contacto, el observador y el acompañante se detenían y se anotaba la siguiente información para cada observación:

- Distancia de visión o distancia radial (ri)
- Lado de la observación respecto al recorrido
- Ángulo (Θ)
- Números de individuos
- UTM del contacto



Del mismo modo que los censos en vehículo, con la información obtenida de las distancias perpendiculares de observación, la longitud total del recorrido y el número de observaciones se pueden calcular densidades estimadas mediante el programa DISTANCE. Asimismo, se puede estimar

el correspondiente IKA, expresado en 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 17 de julio, otro el 17 de septiembre y el último el 13 de noviembre, comenzando al anochecer, con una duración de entre 1 y 1:30 horas.

En esta ocasión, al realizarse dos recorridos por jornada las medias son más representativas, los IKAs se mantienen estables durante las tres temporadas. 0,20 animales/Km en julio (6 avistamientos entre los dos recorridos), 0,14 en septiembre (4 animales en ambos recorridos) y 0,21 en noviembre (6 animales sumando la ida y la vuelta). Con un pequeño descenso durante la temporada de control, algo que podría deberse a un mayor recelo de los animales por la presión cinegética.

En definitiva fueron observados 16 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.

Los individuos fueron detectados en tres zonas: entre Montaña Arenas Negras del Asiento de las Gallinas y la Cañada del Descanso de las Gallinas, otra zona central entre Cañada de las Pilas y Cañada de la Panadería y una zona final entre el Malpaís del Sanatorio y la Cañada del Montón de Trigo.



Avistamientos en junio



Avistamientos en septiembre



Avistamientos en noviembre

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

2018 0,18

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 2011 los valores se han situado (con la excepción del año 2012) por debajo de 0,5 conejos por kilómetro.

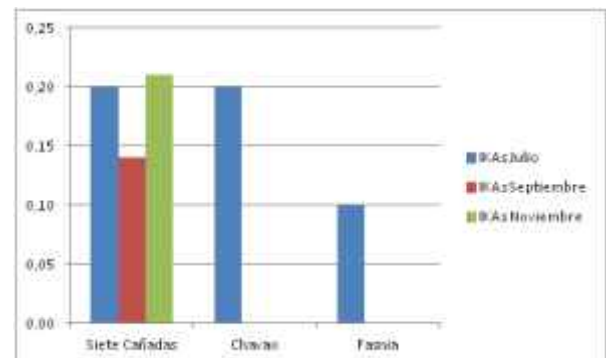


Abundancias estimadas

Durante los mismos tres periodos del censo de vehículo se realizaron los 12 a pie (cada jornada se realizó uno a la ida y otro a la vuelta), 6 en Chavao y 6 en la pista de Fasnía.

Los datos de los censos en estos itinerarios han sido muy bajos, ya que solamente en el recorrido de ida en Fasnía del mes de julio se localizó un conejo, no siendo observado ningún conejo en las restantes visitas.

Abundancias estimadas Itinerario			
Periodo	Siete Cañadas	Chavao	Fasnía
IKA julio	0,20	0,20	0,10
IKA septiembre	0,14	0,00	0,00
IKA noviembre	0,21	0,00	0,00
Promedio	0,18	0,07	0,03



Nº de conejos observados				
Itinerario				
Periodo	Siete Cañadas	Chavao	Fasnia	Total
Julio	4	1	1	6
Septiembre	2	0	0	2
Noviembre	4	0	0	4
Total	10	1	1	

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.

Estimación de la densidad de la población de conejo en el Parque Nacional del Teide

Para el cálculo de la densidad de conejos se utilizó la técnica ya iniciada en 2013 como muestreo piloto, 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 monitoriza 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.



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.



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 2017	1º Muestreo	2º Muestreo	3º Muestreo	4º Muestreo	5º Muestreo	6º Muestreo
Cañada Blanca	4,1 ± 1,5		2,2 ± 0,9	2,2 ± 1,1	3,9 ± 1,6	3,9 ± 1,7	3,9 ± 1,4
Chafarí	1,2 ± 1,0		0,7 ± 0,6	0,7 ± 0,5	1,2 ± 0,9	0,8 ± 0,9	1,0 ± 0,6
Chiqueros	0,4 ± 0,2		0,6 ± 0,4	1,0 ± 0,7	0,9 ± 0,6	1,9 ± 1,3	0,9 ± 0,6
El Valle	1,2 ± 0,6		1,2 ± 0,8	0,9 ± 0,8	1,0 ± 0,6	1,2 ± 1,1	1,0 ± 0,8
Fasnia	1,1 ± 0,9		0,8 ± 0,9	0,7 ± 0,4	1,2 ± 1,0	1,1 ± 1,2	1,0 ± 0,8
Fortaleza	0,2 ± 0,2		0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,2	0,8 ± 0,5	0,2 ± 0,2	1,5 ± 1,1
Guancheros	2,2 ± 1,2		1,2 ± 0,6	1,0 ± 0,6	0,8 ± 0,5	0,8 ± 0,5	0,8 ± 0,5
Izaña	1,6 ± 1,1		1,7 ± 1,0	2,1 ± 1,5	1,5 ± 1,4	3,9 ± 1,8	2,2 ± 1,5
Maja	1,6 ± 0,7		0,7 ± 0,4	2,0 ± 0,7	1,0 ± 0,5	1,2 ± 0,6	1,6 ± 0,9
Miña Blanca	0,0 ± 0,1		0,0 ± 0,0	0,1 ± 0,1	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Miña Negra	0,7 ± 0,6		1,3 ± 1,1	1,3 ± 0,8	1,4 ± 1,2	0,7 ± 0,5	1,4 ± 0,9
Portillo	1,5 ± 1,0		1,6 ± 1,0	1,4 ± 1,2	1,0 ± 0,6	1,5 ± 1,3	2,0 ± 0,9
Ruana	1,0 ± 0,6		1,6 ± 0,9	0,5 ± 0,4	1,8 ± 0,8	1,9 ± 0,6	2,9 ± 1,0
Ucanca	1,7 ± 0,9		0,5 ± 0,4	2,5 ± 0,9	3,3 ± 1,8	1,7 ± 0,8	2,1 ± 0,7

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

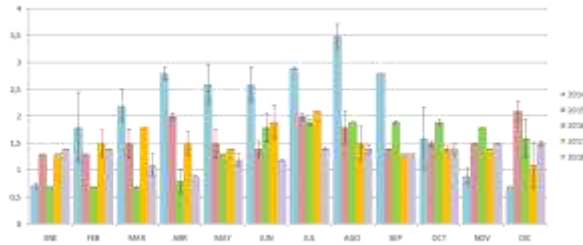
Estación de muestreo	Muestreo					
	1	2	3	4	5	6
Cañada Blanca	0	0	0	0	0	0
Chafarí	0	0	0	0	0	0
Chiqueros	0	0	0	0	0	0
El Valle	0	0	0	0	0	0

Estación de muestreo	Muestreo					
	1	2	3	4	5	6
Fasnia	0	0	0	0	0	0
Fortaleza	0	1	1	0	0	0
Guancheros	0	1	2	0	0	0
Izaña	0	0	0	0	0	0
Maja	0	0	0	0	1	0
Miña Blanca	0	0	0	0	0	0
Miña Negra	0	0	0	0	0	0
Portillo	0	0	0	0	0	0
Ruana	0	3	0	0	0	0
Ucanca	0	0	0	0	0	0

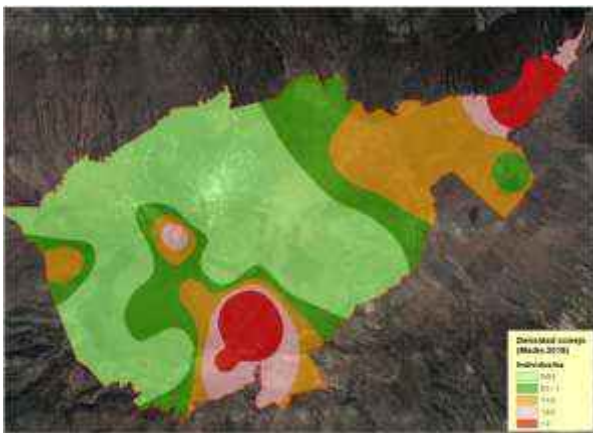
No se observó que los ejemplares detectados tuvieran continuidad.

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

similares a los de 2015 e incluso superiores durante los primeros meses del año, coincidiendo con el comienzo de la primavera la población experimenta claro declive hasta abril, para repuntar ligeramente o en todo caso mantenerse estabilizada el resto del año.



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



Control de la población de conejo

La actuación de control de las poblaciones de conejo en el parque nacional del Teide, son reguladas por Resolución 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 (BOC número 93 de 15 de Mayo de 2018)

Resolución de 2 de mayo de 2018 (B.O.C. número 64 de 3 de abril 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 I 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

Desarrollo de la campaña

Desde el año 2008 el Parque Nacional del Teide ha dispuesto de un sistema para la concesión de permisos especiales para participar en las campañas de control de conejo en este espacio. Dicho sistema ha consistido en la emisión de tarjetas de carácter personal, que autoriza a sus titulares a participar en las siguientes 5 campañas, contando la del año de expedición. Este sistema ha permitido la renovación de dichos permisos cada 5 años, e ir incorporando en el sistema a los jóvenes cazadores que obtienen por primera vez su licencia de caza. De esta forma se va alimentando la base de datos que recoge a todos los cazadores que han participado en el control de conejo en el Parque Nacional del Teide desde el año 2008. En 2013 se inició un nuevo ciclo, y finalmente en 2018 se inicia el tercer ciclo consecutivo de este sistema, aprobándose para ello las Bases Reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población de conejo en el Parque Nacional del Teide (Resolución del 2 de mayo de 2018). En estas Bases Reguladoras se establece un cupo máximo de permisos a otorgar a través de las renovaciones de autorizaciones anteriores y se reserva otro cupo para los jóvenes cazadores que se incorporan a la actividad y que han aprobado el examen del cazador en el transcurso de los últimos 12 meses.

El periodo para la solicitud de los permisos se abrió el primer día hábil a partir del 15 de junio de 2018, y durante un mes natural a partir de esa fecha. El cupo máximo se establece en 3.500 permisos en vigor, de los que 3.300 son para renovaciones. En caso de superar el cupo máximo, se establecen también los criterios para su otorgamiento.

En 2018 y mediante aplicación directa de las Bases Reguladoras, se procedió a la renovación de 953 autorizaciones, y se emitieron 7 permisos nuevos a jóvenes cazadores. En total y considerando las autorizaciones en vigor de años anteriores, había 1.423 permisos en vigor. Lo que pone en evidencia un progresivo descenso en el número de autorizaciones que se solicitan y emiten anualmente.

Asimismo, con la expedición de las tarjetas de control de conejo, se emiten también unas tarjetas para la identificación de los vehículos de los participantes. Estas tarjetas tienen como fin identificar como participantes en las campañas a todos aquellos cazadores que se adentran en las pistas que están cerradas al público general y en las que se habilita el paso exclusivo a los participantes en las labores de control.

Calendario y periodos hábiles

El artículo 12, de la Orden de 25 de junio de 2018, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2018-2019, así como las condiciones y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias, establece los periodos hábiles, condiciones y limitaciones para la práctica de la caza menor en Tenerife. Dicha 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 para ello comprende desde el 5 de agosto hasta el 11 de noviembre. Asimismo, establece que los días hábiles para la práctica de la caza serán los jueves y domingos comprendidos dentro de los periodos establecidos para cada tipo de pieza y modalidad de caza.

En el Parque Nacional del Teide, la campaña de control del conejo de 2018 ha comprendido un total de 30 días hábiles, desde el domingo 5 de agosto hasta el domingo 11 de noviembre, (ambos inclusive), además del festivo 15 de agosto (miércoles) que se autorizó como hábil para el control cinético.

Una vez más, durante la presente campaña, como medida para ampliar la presión sobre la población de conejos, se ha permitido el acceso de los participantes a las zonas de reserva con la salvedad de los cráteres del Teide y Pico Viejo. Asimismo, con la finalidad de facilitar el acceso de los participantes a ciertas zonas del Parque, se ha vuelto a autorizar la entrada de vehículos por algunos tramos de pistas acotadas.

Concretamente, las pistas en cuestión han sido las de Montaña Mostaza, La Herradura, Montaña Blanca, El Sanatorio, Barranco de La Arena ("Pico Viejo"), Siete Cañadas (solamente el tramo desde la carretera general hasta la caseta del Capricho) y Chavao, así como las restantes pistas dentro de la Zona de Ampliación del Parque.

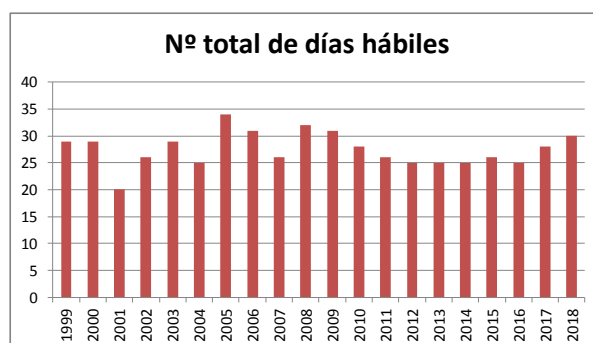
El horario de apertura de las pistas con barrera fue desde las 07:00 hasta las 15:00 horas los domingos y desde las 07:00 hasta las 19:00 horas los jueves.

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

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 2018, 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), 2017 con 28 jornadas; siendo la campaña de 2018 la más amplia en jornadas hábiles, con 30 días.

Atendiendo al periodo completo comprendido entre 1999 y 2018, el número máximo total de días hábiles fueron de 34 en 2005 y el mínimo de 20 jornadas en 2001.





Evaluación de la Campaña

Durante la campaña 2018, al igual que ocurrió el año anterior, sólo se ha establecido un puesto de control, ubicado en El Portillo. El citado puesto permaneció abierto desde las 08:00 hasta las 16:00 horas los domingos, mientras que los jueves el horario fue más dilatado, concretamente desde las 08:00 hasta las 19:30 horas. Merece reseñarse que todos los participantes tenían que pasar obligatoriamente por el puesto de control antes de su cierre.

Por otra parte, se ha seguido el mismo protocolo en cuanto a datos recogidos y toma de los mismos que en campañas anteriores. Es decir, de cada cuadrilla, se ha anotado en una ficha estandarizada, la hora, la matrícula del coche, el número de componentes y el número de su correspondiente permiso especial, el lugar visitado, y el número de conejos capturados. Además, en lo posible, cada pieza cobrada fue sexada y pesada.

Resultados y análisis

Número de controles practicados

Durante el transcurso de los 30 días hábiles, se efectuó un total de 2.076 controles. El resultante promedio por jornada da una cifra de 69,2 controles, oscilando entre un máximo absoluto de 110, durante la jornada del domingo 5 de agosto (primera jornada de control cinegético), y un mínimo absoluto de 12, en la jornada del jueves 25 de octubre. Las fluctuaciones en el número de controles se pueden apreciar en la siguiente figura, donde se muestran en color naranja los domingos, en azul los jueves y en rojo del día festivo habilitado.



Respecto del número de controles realizados, y con el avance de la campaña en el tiempo, se aprecia, en la figura anterior, una ligera tendencia negativa (observar en la gráfica 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 61,17% los domingos, un 37,38% los jueves y un 1,45% el miércoles festivo). Este comportamiento se puede observar más claramente en la siguiente figura.



En comparación con la campaña anterior, este año se observa un aumento, tanto los domingos como los jueves.

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 16 personas, correspondiente al jueves 25 de octubre y un máximo de 182 personas, correspondiente al domingo 5 de agosto. Como viene siendo habitual, los niveles de asistencia de la jornada dominical son más altos que los de los jueves, pasando de una media de 134,80 participantes el domingo a una media de 85,14 participantes los jueves.

Participantes pasando por puesto de control				
Campaña	Día	Nº Jorn.	Promedio	Rango
2012	Domingos	12	347,0	272 - 400
	Jueves	12	226,3	123 - 291
	Global	24	286,7	123 - 400
2013	Domingos	12	197,7	115-377
	Jueves	12	132,4	110-190
	Global	24	165,0	110-377
2014	Domingos	12	284,0	231 - 342
	Jueves	12	188,9	119 - 238
	Global	24	236,5	119 - 342
2015	Domingos	13	196,46	144 - 313
	Jueves	13	123,54	88 - 206
	Global	26	160	88 - 313
2016	Domingos	13	128,38	59-127
	Jueves	12	90,83	93-163
	Global	25	110,36	59-163
2017	Domingos	15	134,79	106-231
	Jueves	13	81,75	56-139
	Global	28	104,54	56-231
2018	Domingos	15	347,00	272-400
	Jueves	14	85,14	16-117
	Global	30	108,80	16-182

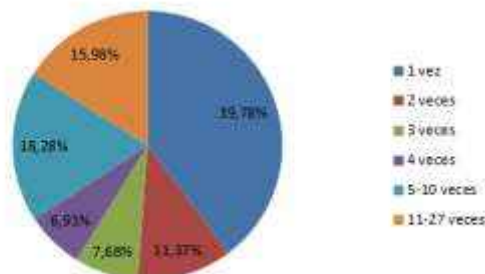


Durante la campaña del 2017 se observó una ligera tendencia regresiva que en la campaña de 2018 se equilibra, manteniendo los datos aproximados a los obtenidos en 2017..

Tras el análisis de todas las jornadas se observa que el mayor porcentaje de las cuadrillas de control estaban constituidas por dos participantes, seguidas por las formadas por un solo componente, luego por las de tres y en menor cuantía las de cuatro componentes sucesivamente (siguiente tabla), manteniéndose la tendencia detectada desde 2016.

Nº participantes registrados en cada control					
Día hábil	1 pax	2 pax	3 pax	4 pax	Promedio
Domingos	562	641	58	1	1,67
Jueves	373	381	19	0	1,54
Miércoles	10	20	0	0	1,60
Global	945	1042	77	1	1,58

Por otro lado, analizando la asistencia de los participantes a las jornadas establecidas de control, se extrae que el 39,78% (259 licencias), la mayor proporción, asistieron sólo una jornada, el 11,37% (74 licencias) en 2 ocasiones, el 7,68% (50 licencias) y 6,91% (45 licencias) acudieron 3 y 4 veces respectivamente, entre 5 y 10 ocasiones asistieron el 18,28% (119 licencias) y entre 11 y 27 veces un 15,98 % (104 licencias). Datos en porcentaje muy similares a los obtenidos en 2016 y 2017.



De estos datos se extrae el correspondiente gráfico del número de asistencias/participante. Mantiene la tendencia observada en la campaña de 2015, 2016 y 2017, con una forma de distribución binomial negativa.



Distribución horaria de controles

El paso de los participantes por los controles comienza con un control en la franja horaria de 10:00 a 11:00 de la mañana y termina con el paso de 27 participantes en el periodo de 17:00 a 18:00 horas. El pico de paso de los asistentes se produce en la franja de 12:00 a 13:00 con un total de 648 participantes.



Uso de las zonas del parque nacional

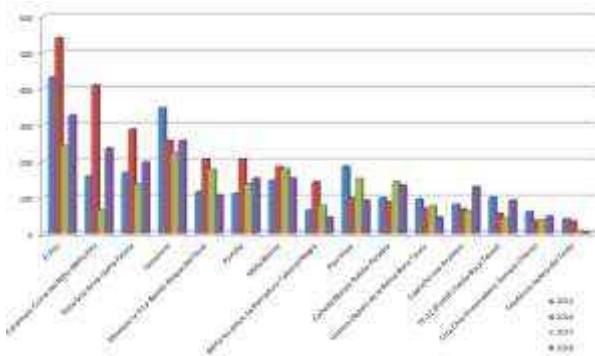
A partir de la información que se extrae de las fichas de los controles y según la sectorización realizada en campañas anteriores, se reflejan las zonas preferidas por los participantes.

Así destaca, durante la campaña de 2018, que la Pista de El Filo recibió 326 visitas (lo que supone el 15,96% del total), localidad de coincide con haber recibido más visitas en el periodo entre 2015 y 2018, seguido de la zona de Sanatorio con 256 visitas (12,53 %) y Montaña Limón-Caramujo-Corral del Niño-Mtña Alta con 235 visitas (11,50%).

Las localidades menos visitadas son la carretera de Chío, Encerradero, Samara y Chavao con 47 (lo que supone el 2,30% del total), la zona de Ucanca, Zapato de la reina y Boca Tauce con 45 (lo que supone el 2,20% del total), la zona Montaña Los Pinos, La Herradura, Tabonal Negro con 44 (lo que supone el 2,15% del total), y la ladera del Teide y Teleférico con 4 (lo que supone el 0,20% del total).



El resultado completo de las zonas y su afluencia se detalla en la siguiente tabla y figura, comparando en ambos casos los datos de las campañas de 2015, 2016, 2017 y 2018.



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

En la siguiente gráfica se representan los valores promedio de piezas por cuadrilla y el 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 tendencia en años subsiguientes.

Rendimiento

El análisis del rendimiento de la campaña de control del conejo se realizó empleando los siguientes dos índices:

- El promedio de piezas cobradas por cuadrilla.
- El índice cinético de abundancia (ICA), que se calcula como: $(NPC \times NCP) / NTC$. Donde: NPC es el número de piezas cobradas; NCP es el nº de controles positivos y NTC es el nº total controles practicados.

Al analizar los datos recopilados durante el primer día de la campaña actual y compararla con las campañas desde 2011, se observa una tendencia negativa de todos los valores hasta 2015 donde se aprecia una leve mejoría, pero que vuelve a ser negativa desde 2016 hasta la presente campaña, siendo estos últimos los más bajos detectados desde que se tienen datos.

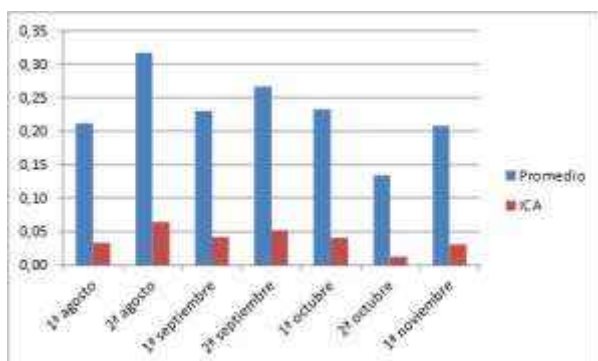
Por consiguiente, a la vista de los resultados que nos aportan los controles, éstos nos dejan constancia de que el Índice cinético de abundancia es bajo.



Enfrentando los valores anteriores con el número de controles realizados en la primera jornada de caza, 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 110 controles realizados en 2018 en los que se obtuvo 0,17 piezas por cuadrilla.

Campaña	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

A continuación, 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 2018.



Atendiendo a la sectorización de las zonas del Parque y los resultados que se desprenden de los índices de rendimiento registrados, comparándolos con los de 2017, se obtiene la siguiente tabla resumen.

Zona del parque nacional	2017		2018	
	P	ICA	P	ICA
El Filo	0,11	0,01	0,22	0,03
Montaña Limón-Caramujo-Corral del Niño-Montaña Alta	0,22	0,03	0,19	0,02
Pista Gral. Arico+Izaña+Fasnía Sanatorio)	0,10	0,01	0,09	0,01
Mostaza I y II, La bambi, Roque del Peral	0,35	0,10	0,28	0,06
Portillo	0,15	0,02	0,24	0,04
Montaña Blanca	0,17	0,06	0,36	0,09
Montaña los Pinos, La Herradura, Tabonal Negro	0,22	0,04	0,14	0,01
Pico Viejo	0,49	0,15	0,24	0,04
Cañada Blanca, Ruleta, Parador Uanca-Zapato de la Reina-Boca Tauce	0,27	0,07	0,32	0,07
Tauce	0,21	0,05	0,36	0,09
Capricho, Los Azulejos	0,85	0,34	0,47	0,14
TF-21 (Portillo hasta Boca Tauce)	0,00	0,00	0,11	0,01
Carretera Chío, Encerradero, Samara, Chavao	0,45	0,12	0,19	0,02
Teleférico, ladera del Teide	0,43	0,12	0,00	0,00

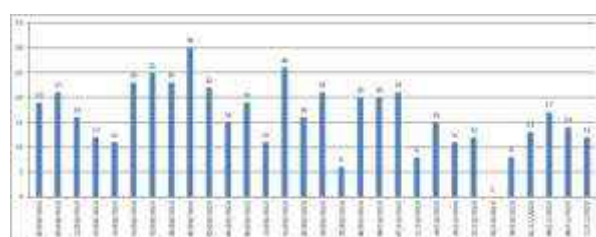
Estos resultados reflejan que en 2018 destaca la zona del Capricho-los Azulejos donde los índices de rendimiento, tanto el promedio como el ICA, fueron muy superiores, respecto de los obtenidos para el conjunto de las áreas consideradas. En cuanto a la identificación de zonas con mayores índices de promedio, no muestran ningún tipo de agrupación geográfica.

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 487 capturadas. El número

de piezas contabilizadas por jornada ha oscilado entre un mínimo de 0 capturas correspondiente al jueves 25 de octubre, y un máximo de 32 ejemplares durante el domingo 16 de septiembre, mientras que el resultante promedio para el conjunto de las 30 jornadas efectivas resulta ser 16,23 piezas cobradas.

Durante el transcurso de los domingos, se registró un total de 274 piezas (el 56,26 % de los datos), mientras que durante los jueves, las correspondientes cifras resultaron ser 201 (el 41,27 % de los datos), el miércoles festivo se registraron 12 piezas (2,46% de los datos). El 41,48% de las piezas fue capturado en las primeras diez jornadas.



En cuanto a la distribución del número de capturas por control, los datos expuestos en la siguiente tabla y gráficas revelan que, en 2018, el 83,09% 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 (11,72%), seguida, a bastante distancia, por los de dos (3,91%). Por el contrario, la captura de tres o más piezas resultó ser muy infrecuente. Esta tendencia queda muy bien representada en la siguiente tabla y gráficas en la que se reflejan las series de datos de los últimos 5 años de campaña de control de conejo.



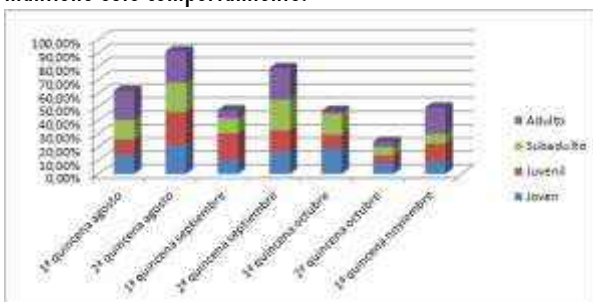
En función de la frecuencia relativa de aparición de los conejos pertenecientes a las distintas clases de edad, joven (≤ 500 g), juvenil (501 -700 g), subadulto (701-900 g) y adulto (>900 g), la estructura de la población estaba constituida por ejemplares jóvenes y juveniles (el 69,82%) seguido después por los subadultos (19,71%) y los adultos (10,47%).

Al analizar comparativamente con los datos de la campaña de 2015 se puede observar que la estructura de la población de conejos, correspondiente a la campaña actual, muestra una mayor representación de los ejemplares jóvenes/juveniles (siguiendo la misma tendencia que de 2015), una menor representación de los subadultos, mientras que la proporción de los adultos se ha mantenido prácticamente igual que en 2015.

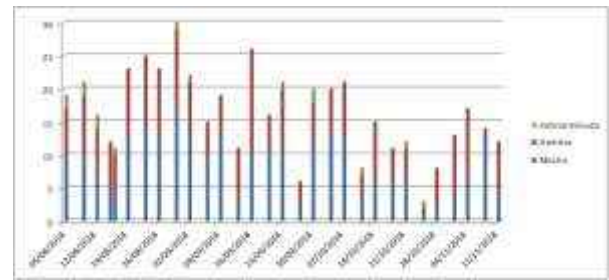
Ampliando el análisis al resto de los años, se observa que tanto los ejemplares subadultos y adultos siguen una tendencia negativa, en contraposición al aumento en las capturas de jóvenes y juveniles detectado a partir de 2014, convirtiéndose en la mayor proporción de capturas desde 2015, siendo en 2018 más de la mitad de las capturas (69,8%).



En las campañas anteriores se pudo concluir que la proporción de jóvenes/juveniles y subadultos iba disminuyendo progresivamente con el avance de las jornadas, hasta tal punto que, durante el transcurso de las últimas jornadas, dominan claramente los ejemplares adultos. Durante 2018 se mantiene este comportamiento.



En cuanto al sexo de las piezas capturadas por jornada, que se detalla en la siguiente tabla, se puede apreciar que mayoritariamente se capturan más machos que hembras (256 machos frente a 219 hembras).



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 mantiene constante tanto el promedio como el ICA, lo que indica que la campaña no ha dado resultados positivos.

En relación a los datos expuestos entre el primer y el último domingo se observa un aumento en el promedio del orden de un 51,4%. Estos datos sobre el promedio de piezas abatidas por cuadrilla y los del ICA son anómalos, debido a que en el último domingo se obtuvieron relativamente más controles positivos que en el primer domingo y vienen a reforzar los datos obtenidos por quincenas donde no se ha detectado ningún efecto del control cinagético en el Teide.

Periodo	P	Nº	Nº+	Pr	ICA
1ª quinc. agosto	68	322	51	0,21	0,03
1ª quincena. Nov.	56	270	41	0,21	0,03
Primer domingo	19	110	15	0,17	0,02
Último domingo	17	65	9	0,26	0,04

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

Actuaciones de control de conejo en cercados

Finalizada la campaña de control del conejo con la participación de cazadores, el día 23 de noviembre y hasta finales de diciembre de 2018 se desarrollaron actuaciones de trampeo con escopeta perro y hurón en el interior de los grandes cercados para mantener estas áreas completamente libres de conejo. Estos trabajos se desarrollaron a través de encargo a la Empresa Pública TRAGSA. Durante los meses previos se desarrollaron actuaciones de trampeo en cercados,



que resultaron de muy baja efectividad, razón por la cual se optó por abandonar los métodos de trampeo y su sustitución por métodos tradicionales de captura (utilización de escopeta, perro y hurón).

Cabe mencionar a este respecto, que la Federación de Caza Canaria solicitó a través de sus representantes, la participación en estas actuaciones de cazadores federados en cercados de protección y en lugares de difícil acceso, (en aquellos lugares en los que por su lejanía o inaccesibilidad no se benefician de las labores de control). Tras sucesivos contactos y reuniones se llegó a plasmar en un documento técnico un operativo en el que se establecían las condiciones de la actividad y un sistema rotativo de asignación de 8 sectores de actuación y cuadrillas de participantes, programando estas actuaciones entre los meses de abril y junio de 2018. Finalmente la propia Federación desistió de participar en las mismas.

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.

Los esfuerzos de captura se han dirigido fundamentalmente al gato en los meses fríos del invierno y de principios de primavera. Especialmente después de las nevadas, ya que ante la escasez de comida, el gato frecuenta los lugares más antropizados y entra en las jaulas a buscar alimento.

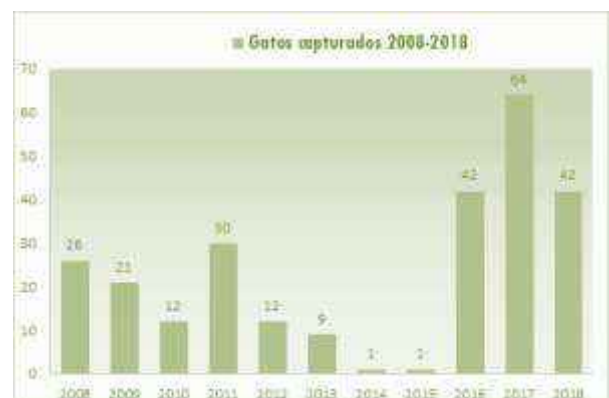
La recogida de perros se realizó también mediante trampeo, con jaulas trampa de grandes dimensiones, y su retirada fue directa en el caso de los animales que deambulaban a pie de carretera. Los esfuerzos se concentraron fundamentalmente en los días posteriores al desarrollo de la campaña, (lunes y viernes entre los meses de agosto y septiembre).

En el caso de los perros siempre se busca la identificación, (tatuaje y microchip) para realizar la devolución a los

propietarios y sólo en los casos en los que no existe identificación positiva se traslada al animal a los centros de acogida de perros.

En el caso de los gatos hay que señalar que en ningún caso se trata de animales domésticos, si no asilvestrados. Los ejemplares capturados se entregaron al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Tahonilla. En 2018 se recogieron un total de 42 gatos, de los que 9 eran ejemplares jóvenes y el resto adultos. Las localidades dónde se capturaron mayoritariamente fueron, por este orden Chavao (10), El Portillo (7), El Capricho (6) y el Teleférico (4), y otras como Fasnía, El Encerradero, Montaña Alta, Boca Tauce e Igueque.

En cuanto a los perros se capturaron un total de 24 animales, (casi la mitad que en 2017), de los que 14 estaban identificados, 12 con microchip y 2 con tatuajes, y todos ellos salvo uno eran podencos canarios. Sólo 3 capturas se realizaron a mano, el resto se hizo con ayuda de las jaulas trampa. La mayor parte de las capturas se realizó en el entorno de El Portillo, (14), el resto en localidades dispersas como Boca Tauce, El Mal Abrigo, El Sanatorio, Roque caramujo, el Parador, El Teleférico, El Capricho y Llano de Ucanca.



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 duodécimo año de ejecución (año 2018) 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 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 sólo los objetivos numéricos referidos al número de ejemplares maduros están por debajo de lo establecido en el Plan, tal y como se recoge en la tabla siguiente:

Objetivos conseguidos	
<i>Stemmacantha cynaroides</i>	Año 12
Nº ejemplares maduros	1.894 (1.137 juveniles)
Nº localidades nuevas	5

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 5
Nº ejemplares maduros	3.000
Nº localidades nuevas	6

En este caso, se debe destacar que por se superan los objetivos numéricos referidos al número de ejemplares maduros, con un número de localidades nuevas adecuado a lo preestablecido en el Plan:

Objetivos conseguidos

<i>Helianthemum juliae</i>	Año 12
Nº ejemplares maduros	3.018 (724 juveniles)
Nº localidades nuevas	6

Actuaciones con *Stemmacantha cynaroides* (Catalogada "En Peligro de Extinción")

Protección (vallado colectivo o protectores individuales)

Actualmente de las 10 localidades existentes se encuentran protegidas 9 de ellas. La única localidad que actualmente no está protegida es la Localidad 2, mientras que en la Localidad 5 los ejemplares están protegidos mediante protectores individuales.

Incremento de la presión cinegética sobre el conejo y el muflón

Durante el año 2018, 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; natural objeto de reforzamiento, Nat. ref.; y restituida, 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				
			Rep	Veg	Juv	Pl	
Loc2		09/08/2018	2	2	7	4	11
Loc3	Nat.	18/06/2018	1	6	132	5	139
Loc4		23/08/2018	92	82	138	103	312
Loc1	Nat. ref.	07/07/2018	139	137	308	24	584
Loc5		20/05/2018	0	3	0	0	3
Loc6		11/07/2018	7	61	74	3	142
Loc7		11/07/2018	32	57	212	17	301
Loc8	Rest.	31/08/2018	9	15	92	0	116
Loc9		12/09/2018	30	82	67	0	179
Loc10		25/05/2018	0	0	107	0	107
Total			312	445	1.137	156	1.894



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 observado en 2012 consecuencia de la sequía sufrida durante ese año.

	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018
Adultos	416	646	430	409	687	654	757
Juveniles	543	436	168	363	589	675	1.137
Total	959	1.082	598	772	1.276	1.329	1.894

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:

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

Recolección de semillas para la obtención de plantas en vivero

En el año 2018, la colecta de semillas de esta especie se realizó en las cinco localidades naturales (L1, L2, L3, L4 y L5). En total se recolectaron semillas de 35 ejemplares de la localidad 4 y de 50 ejemplares distintos del resto de localidades. Con estas semillas se realizaron las correspondientes siembras en vivero (25 semilleros). Igualmente se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo de los ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores (2.117 individuos) para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

Actuaciones con *Helianthemum juliae* (Catalogada "En Peligro de Extinción")

Protección (vallado colectivo o protectores individuales)

En la actualidad se encuentran protegidos entre el 40-50 % de todos los efectivos de las poblaciones naturales (Localidades 1, 2 y 3) y restituidas (Localidades 4, 5, 6 y 8) 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 2018, 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 objeto de reforzamiento, Nat. ref.; y restituida, rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil)

Población	Tipo	Fecha	Estado		Total
			Adult	Juv	
Loc1		22/05/2018	175	33	208
Loc2	Nat. ref	31/05/2018	282	60	342
Loc3		31/05/2018	307	91	398
Total naturales			764	184	948
Loc4		22/05/2018	619	203	822
Loc5		17/05/2018	330	45	375
Loc6	Rest.	17/05/2018	182	73	255
Loc7		24/05/2018	15	126	141
Loc8		16/05/2018	239	25	264
Loc9		21/05/2018	145	68	213
Total restituidos			1.530	540	2.070
Total			2.294	724	3.018

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

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Adultos	1.030	1.584	904	861	2.101	2.495	2.778	2.479	2.294
Juveniles	1.000	877	133	2.222	880	1.112	1.320	968	724
Total	2.030	2.461	1.037	3.083	2.981	3.607	4.098	3.437	3.018

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 2018 la colecta de semillas se realiza en las tres localidades naturales sobre 15 ejemplares de la localidad 1, 25 individuos de la localidad 2 y 15 de la localidad 3. Posteriormente en vivero se procede a la siembra de estas semillas (4 semilleros)

Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual o bandeja multilóculo de 527 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

Actuaciones con otras especies raras o amenazadas

Bencomia exstipulata (Catalogada “En Peligro de Extinción”)

Seguimiento de poblaciones

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	21/05-12/07-2018	47	9	56
Total naturales			47	9	56
Loc2		21/05/2018	137	11	148
Loc3		23/05/2018	57	218	275
Loc4		18/05/2018	8	257	265
Loc5		21/05/2018	68	193	261
Loc6	Rest	22/05/2018	8	95	103
Loc7		18/07/2017	10	213	223
Loc8		24/05/2018	4	189	193
Loc9		23/05/2018	0	153	153
Loc10		04/06/2018	0	110	110
Total restitución			292	1.439	1.731
Total			339	1.448	1.787

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

	2009	2012	2015	2016	2017	2018
Adultos	334	327	285	279	318	339
Juveniles	576	3	334	510	731	1.448
Total	910	330	619	789	1.049	1.787

Otras actuaciones

En junio de 2018 se procede a la colecta de semillas en la única localidad natural de la especie dentro del Parque Nacional del Teide. La actividad se abordó sobre 25 ejemplares, de forma individualizada de tal forma que la muestra de cada ejemplar queda separada del resto. Posteriormente, las semillas procedentes de cada ejemplar fueron objeto de siembra en semilleros individualizados y convenientemente etiquetados indicando el progenitor de origen, con un total de 32 semilleros.



Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual convenientemente etiquetada (indicando progenitor de origen) de 1.990 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

Silene nocteolens (Catalogada “Vulnerable”)

Seguimiento de poblaciones

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)

Población	Tipo	Fecha	Estadio			Total
			Adult	Juv	Pl	
Loc1	Nat.	26/09/2018	1.377	290	93	1.667
Loc2		17/07/2018	580	304	270	884
Total naturales			1.957	594	363	2.551
Loc3	Rest	23/07/2018	27	35	0	62
Total restitución			27	35	0	62
TOTAL			1.984	629	363	2.613

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

	2003	2008	2017	2018
Adultos	-	2.071	2.213	1.984
Juveniles	-	558	710	629
Total	816	2.629	2.923	2.613

Además, a parte de los resultados obtenidos de las visitas a las principales localidades del taxón, se procede durante 2018 a un inventario exhaustivo de la especie cuyos resultados se detallan en el Capítulo 9 del presente documento.

Otras actuaciones

Durante el mes de julio se procedió a la colecta de semillas de esta especie en las dos localidades naturales del taxón. La colecta se desarrolló sobre 35 individuos en cada una de estas localidades. Posteriormente, las semillas colectadas en cada localidad fueron objeto de siembra independiente, habiéndose realizado 5 semilleros. Además se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo convenientemente etiquetada (indicando localidad de origen) de 325 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrajo y albitana de endurecimiento.

Dactylis metlesicsii (Catalogada “Vulnerable”)

Durante los meses de julio y agosto 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 (natural, Nat.: natural objeto de reforzamiento: Nat. Ref., 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		22/05/2018	41	17	58
Loc2		21/05/2018	0	0	0
Loc3		31/05/2018	1	0	1
Loc4		01/09/2018	820	0	820
Loc5	Nat.	27/05/2018	6	17	23
Loc6		29/05/2018	0	0	0
Loc7		29/05/2018	930	0	930
Loc8		12/09/2018	10.877	1.875	12.752
Loc9		22/05/2018	56	14	70
Loc10		17/05/2018	1	3	4
Loc11	Nat. ref.	14/06/2018	2.542	131	2.673
Loc12		22/05/2018	228	37	265
Total naturales			15.502	2.094	17.596
Loc13		22/05/2018	42	29	71
Loc14	Rest	25/09/2018	16	36	52
Loc15		26/06/2018	19	33	52
Total restitución			42	29	71
Total			15.544	2.123	17.667

Con todo lo dicho, la cantidad total de individuos censada asciende a 17.667 (2.123 juveniles y 17.667 adultos), quedando la evolución temporal de la especie tal y como refleja la siguiente tabla

	Anualidad				
	2007	2015	2016	2017	2018
Adultos	1.007	2.317	15.317	14.917	15.544
Juveniles	419	880	2.403	1.944	2.123
Total	1.426	3.197	17.720	16.861	17.667

Otras actuaciones

Entre mayo y agosto de 2018, se procede a la colecta de semillas en 3 de las localidades de la especie, desarrollándose las mismas sobre 35 ejemplares de cada una de ellas. Posteriormente, las semillas de cada localidad fueron objeto de siembra en 7 semilleros los cuales quedaron convenientemente etiquetados indicando para cada uno la localidad de origen.

Igualmente se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo convenientemente etiquetada (indicando localidad de origen) de 1.200 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrajo y albitana de endurecimiento.

Juniperus cedrus (Catalogada “Vulnerable”)

Seguimiento de poblaciones

Durante 2018 se realiza un inventario exhaustivo de los efectivos del taxón en el parque nacional cuyos resultados se detallan en el Capítulo 9 del presente documento.



Otras actuaciones

Durante los meses de primavera y verano se recolectan semillas del taxón en las localidades de La Papelera y La Fortaleza. Con dicho material se realizan sendos semilleros en el vivero del Portillo. Además se procede al trasplante a maceta de los ejemplares existentes de campañas anteriores.



Laphangium teydeum (Catalogada “de Interés para los Ecosistemas Canarios”)

En junio de 2018 se procede a la colecta de semillas en la principal localidad natural de la especie sobre un total de 15 ejemplares, con las que se realizan 6 semilleros. Al mismo tiempo se procede al repicado y trasplante de 300 individuos procedentes de siembras de años anteriores

Seguimiento de poblaciones

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.



Durante los meses de julio y agosto se ha realizado el censo de todas las poblaciones naturales del taxón. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla, donde se indica la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil)

Población	Fecha	Estado		Total
		Adult	Juv	
Loc1	25/05-08/08/2018	107	85	165
Loc2	29/05/2018	0	0	0
Loc3	11/07/2018	0	0	0
Total		107	85	192

En la Localidad principal (Localidad 1) el número de ejemplares adultos continúa siendo mayor que el de individuos juveniles. En las localidades 2 y 3 el muestreo ha sido infructuosos revelando una total ausencia de ejemplares

Con todo ello la cifra total de individuos reproductores en 2018 apenas superó el centenar, observándose un ligero incremento en el cómputo global con respecto al año anterior.

POBLACIÓN	Añualidad						
	2008	2009	2011	2015	2016	2017	2018
Localidad 1	117	176	134	193	224	165	192
Localidad 2	68	15	15	0	0	18	0
Localidad 3	-	-	-	9	0	0	0
Total	185	191	149	202	224	183	192

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 del género *Bromus*, *Lactuca* y *Chenopodium* para su erradicación manual. Se trabajó en los sectores de La Ruleta, Mña. Mostaza, Llano de Ucanca, La Fortaleza, El Retamar, Alto de Guamaso, Volcanes de Fasnía, El Roquito, Los Azulejos y bordes de carretera.



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

En el año 2018 se ha llevado 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	Sector	Localidad
<i>Adenocarpus viscosus</i>	S-1	Guamaso
<i>Adenocarpus viscosus</i>	S-2	El Portillo
<i>Adenocarpus viscosus</i>	S-3	Teleférico
<i>Adenocarpus viscosus</i>	S-5	Ucanca
<i>Adenocarpus viscosus</i>	S-6	Guajara
<i>Aeonium smithii</i>	S-2	Diego Hernández, Chiqueros
<i>Aeonium smithii</i>	S-3	La Papelera
<i>Aeonium spathulatum</i>	S-2	Piedra Pastores
<i>Aeonium spathulatum</i>	S-5	Chavao
<i>Andryala pinnatifida</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Andryala pinnatifida</i>	S-3	Degollada Guajara, Cañada Pilas
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	S-1	Montaña Alta
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	S-2	Montaña Blanca
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	S-3	El Filo
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	S-5	Chavao
<i>Arrhenatherum calderae</i>	S-1	Corral del Niño
<i>Arrhenatherum calderae</i>	S-5	Encerradero, Chafari
<i>Bufonia teneriffae</i>	S-5	Riachuelo
<i>Bystropogon canariensis</i>	S-1	La Crucita
<i>Bystropogon origanifolius</i>	S-5	Encerradero
<i>Bystropogon origanifolius</i>	S-6	Chavao
<i>Carex paniculata</i>	S-5	Riachuelo
<i>Carex paniculata</i>	S-6	Fuente cruce Guajara
<i>Carex tumidicarpa ssp. cedercreutzii</i>	S-6	Fuente cruce Guajara
<i>Carlina xeranthemoides</i>	S-1	Volcanes Fasnía
<i>Carlina xeranthemoides</i>	S-6	Juan Évora
<i>Cerastium sventenii</i>	S-5	Pico Viejo
<i>Chamecytius proliferus</i>	S-1	La Crucita
<i>Chamecytius proliferus</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Chamecytius proliferus</i>	S-5	Chavao, Pico Viejo
<i>Cheirolophus teydis</i>	S-3	Roques de García
<i>Cheirolophus teydis</i>	S-6	Retamar, Guajara, Juan Évora
<i>Cistus symphytifolius</i>	S-2	Piedra Pastores
<i>Cistus osbeckifolius ssp. tomentosus</i>	S-6	Tágara
<i>Dactylis metlesicisii</i>	S-2	Diego Hernández, El Cabezón
<i>Descurainia bourgeauvana</i>	S-1	Corral del Niño
<i>Descurainia gonzalesii</i>	S-2	Risco Verde
<i>Descurainia lemsii</i>	S-1	La Crucita, Ayosa
<i>Echium auberianum</i>	S-1	Maja
<i>Echium auberianum</i>	S-2	??
<i>Echium auberianum</i>	S-3	Montaña Blanca
<i>Erigeron calderae</i>	S-2	Chiqueros
<i>Erigeron calderae</i>	S-3	El Pico, Montaña Blanca
<i>Erysimum scoparium</i>	S-3	Parador
<i>Erysimum scoparium</i>	S-5	Chavao
<i>Ferula linkii</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Ferula linkii</i>	S-3	La Papelera
<i>Greenovia aurea (recogida de plantas)</i>	S-2	Piedra Pastores
<i>Juniperus cedrus</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Juniperus cedrus</i>	S-3	Mesa del Obispo
<i>Lotus campylocladus</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Mentha longifolia</i>	S-5	Riachuelo
<i>Micromeria lachnophylla</i>	S-2	Diego Hernández, Fortaleza
<i>Nepeta teydea</i>	S-5	Chavao
<i>Plantago webbii</i>	S-2	Chiqueros, Risco Verde
<i>Polycarpea tenuis</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Polycarpea tenuis</i>	S-3	Diego Hernández-Risco verde
<i>Rhamnus integrifolia</i>	S-3	Roques de García
<i>Scrophularia glabrata</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Scrophularia glabrata</i>	S-5	Chavao
<i>Senecio palmensis</i>	S-2	Jardín Portillo
<i>Senecio palmensis</i>	S-6	Guajara

<i>Sideritis roteneriffae</i>	S-1	La Crucita
<i>Sideritis eriocephala</i>	S-2	Diego Hernández
<i>Silene berthelotiana</i>	S-2	La Fortaleza
<i>Silene berthelotiana</i>	S-5	Chavao
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-1	Guamaso, Izaña, Corral del Niño
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-2	CV Portillo, Portillo Alto
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-3	Azulejos
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-4	Corredor de Mario
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-5	Boca Tauce, Ucanca, Pico Viejo, Pista Pico Viejo
<i>Spartocytisus supranubius</i>	S-6	Altos de Guajara
<i>Tadaraa montana</i>	S-1	La Crucita
<i>Tolpis webbii</i>	S-1	Izaña
<i>Tolpis webbii</i>	S-2	La Fortaleza, Jardín Portillo
<i>Tolpis webbii</i>	S-5	Chafari

Son 6 los sectores en los que se ha dividido el parque nacional como queda recogido en el mapa adjunto.



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 substrato con una mezcla de 50 % tierra, 25 % turba y 25 % picón.

Una vez preparado el substrato y mezclado correctamente se procede al llenado de las bandejas. Se realiza siembra de las siguientes especies resultando un total de 75 semilleros.

Especie	
<i>Adenocarpus viscosus viscosus</i>	5
<i>Aeonium smithii</i>	2
<i>Aeonium spathulatum</i>	2
<i>Andryala pinnatifida</i>	2
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	4
<i>Arrhenatherum calderae</i>	2
<i>Bufonia teneriffae</i>	1
<i>Bystropogon canariensis</i>	1
<i>Bystropogon organifolius</i>	2
<i>Carex paniculata</i>	2
<i>Carex tumidicarpa ssp. cedercreutzii</i>	1
<i>Carlina xeranthemoides</i>	2
<i>Cerastium sventenii</i>	1
<i>Chamecytisus proliferus</i>	3
<i>Cheirolophus teydis</i>	2
<i>Cistus symphytifolius</i>	1
<i>Cistus osbeckifolius ssp. tomentosus</i>	1
<i>Dactylis metlesicsii</i>	1
<i>Descurainia bourgeauana</i>	1
<i>Descurainia gonzalesii</i>	1
<i>Descurainia lemsii</i>	1
<i>Echium auberianum</i>	2
<i>Erigeron calderae</i>	2
<i>Erysimum scoparium</i>	2
<i>Ferula linkii</i>	2
<i>Greenovia aurea</i>	1
<i>Juniperus cedrus</i>	2
<i>Lotus campylocladus</i>	1
<i>Mentha longifolia</i>	1
<i>Micromeria lachnophylla</i>	1
<i>Nepeta teydea</i>	1
<i>Plantago webbii</i>	1
<i>Polycarpea tenuis</i>	2
<i>Rhamnus integrifolia</i>	1
<i>Scrophularia glabrata</i>	2
<i>Senecio palmensis</i>	2
<i>Sideritis roteneriffae</i>	1
<i>Sideritis eriocephala</i>	1
<i>Silene berthelotiana</i>	2
<i>Spartocytisus supranubius</i>	6
<i>Tadaraa montana</i>	1
<i>Tolpis webbii</i>	3



Protección de localidades frente a la incidencia de herbívoros

Durante 2018, se ha continuado la presión sobre los ejemplares de conejo instalados dentro de los recintos de protección de Guajara y Fasnía con el fin de lograr la erradicación definitiva de los mismos dentro de estos cercados y poder realizar las pertinentes labores de plantación y mejora en el interior de los mismos.

Además a principios de 2018 finaliza la ejecución de 4 proyectos de vallado de zonas sensibles para su restauración, enfocados a la recuperación del ecosistema extensiones significativas ajenas a la incidencia de herbívoros. En todos los casos se trata de recintos independientes de exclusión completa, de 1,5 m de alto y 50 cm bajo el suelo, guarnecido con malla cinética de 1,50 m en parte superior y en la parte inferior malla electrosoldada de 25 x 25 mm x 1 m, enterrada en zanja de 50 cm. Los vallados ejecutados son los siguientes:

- Vallado de Rambleta (0,7 km de perímetro, 2,4 has)
- Vallado de Montaña Rajada (0,5 km de perímetro, 1,5 has),
- Vallado de Fortaleza (1,1 km de perímetro, 6 has)
- Vallado de Maja (2,2 km de perímetro, 31 has)



Además, en el sector afectado por el incendio de abril, en las proximidades de Guajara se realizan diversas obras de emergencia de restauración forestal con el objeto de apoyar la regeneración de vegetación en la zona afectada por el incendio y permitir la restauración hidrológica mediante diques de mampostería gavionada.

De esta forma, se contempla la construcción de cercados como elemento imprescindible para lograr la regeneración del matorral de cumbre. Con estos elementos se busca establecer una barrera física que suponga el impedimento a la acción perjudicial que ejercen los herbívoros sobre la vegetación.

En el interior de los cercados se previó la erradicación del conejo y el ahoyado manual y plantación de ejemplares de matorral y especies propias del parque nacional y de la zona afectada por el incendio.



En conjunto se valló un perímetro de 3 km coincidente con parte del área afectada por el incendio dentro de los límites del parque nacional.



Estudio del cambio climático y de la presión de herbívoros introducidos

Seguimiento de tripletas

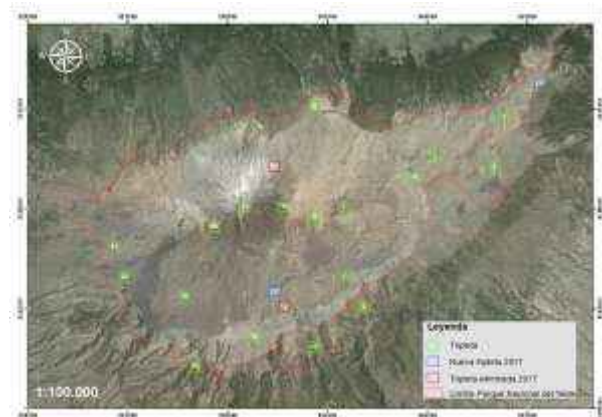


En cada una de las siguientes localidades se han establecido muestreos basados en triple parcela (tripleetas), cuyo objetivo es conocer el efecto de los herbívoros introducidos sobre la flora y vegetación del Parque Nacional del Teide.

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 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



En cada localidad se han instalado tres parcelas de muestreo. Una de ellas está vallada de tal manera que impide el acceso a su interior de muflones y conejos (parcela de exclusión total), mientras que otra sólo permite el acceso de conejos (parcela de exclusión parcial). Una tercera parcela queda exenta de impedimentos para ambos herbívoros y funciona como parcela control (parcela sin exclusión).



Todas las parcelas presentan una superficie de 20 x 20 m, siendo el área a muestrear dentro de cada parcela de 10 x 10 m, quedando los bordes de dicho área a 5 m de los bordes de la parcela, con lo cual se elimina las posibles perturbaciones debidas al efecto borde.

Los datos a recoger en cada parcela son aquellos relacionados con los efectos que los herbívoros introducidos producen sobre la cubierta vegetal, sobre todo por sus hábitos alimenticios. En este sentido, se sabe que la influencia de cualquier herbívoro sobre la vegetación se manifiesta fundamentalmente sobre los siguientes parámetros, de tal forma que una influencia negativa se traduce en un cambio drástico en los mismos.

- Diversidad y riqueza vegetal
- Estructura poblacional
- Cobertura vegetal

El cálculo de la diversidad y riqueza vegetal existente en cada parcela se realiza mediante el cálculo del índice de riqueza y el índice de diversidad de Shannon. Para ello se toman los datos referidos a los siguientes parámetros:

- Número de especies dentro del área de estudio.
- Número de individuos de cada especie dentro del área de estudio.

En lo que respecta a la estructura poblacional, en cada parcela se realiza una caracterización fenológica de todos los individuos presentes, expresando para cada uno de ellos su correspondiente estadio fenológico: plántula, juvenil, adulto joven y adulto maduro. De esta forma en cada toma anual se obtendrá una estructura poblacional específica cuya evolución temporal permitirá determinar la evolución previsible de cada sistema estudiado.

Respecto al cálculo de la cobertura vegetal (área ocupada por la proyección de las partes aéreas de cada ejemplar) se utiliza el método de "cordadas". Dicho método consiste en la disposición en cada parcela de muestreo de 10 cuerdas de 10 m de longitud separadas 1 m entre las mismas. A continuación se realiza la prospección de cada transecto anotando todos los ejemplares que coinciden con la cuerda y anotando la distancia inicial y final en la que lo hacen. A partir de aquí se obtiene una medida del porcentaje de cobertura para cada especie dentro de cada parcela, obedeciendo la suma de todas las coberturas a la cobertura vegetal total.



Resultados

La evolución de la cobertura desde el año 2009 viene marcada claramente por la sequía del año 2012, la cual condiciona un importante retroceso en la mayoría de las parcelas. Posteriormente se asiste a una cierta recuperación que en las parcelas cerradas logra alcanzar valores ligeramente superiores a los anteriores a dicho evento climático. En las parcelas abiertas la recuperación tras la sequía es lenta, cuando no ligeramente regresiva. En las parcelas cerradas la tendencia es a un claro incremento en el número de ejemplares dentro de la misma. Si el análisis se realiza sólo para los ejemplares adultos, los resultados similares con un incremento mucho más acentuado en las parcelas cerradas

Todos estos datos, apuntan a que los herbívoros introducidos pueden estar obstruyendo o en todo caso ralentizando la recuperación del ecosistema. Si bien la incorporación de nuevos ejemplares a las poblaciones se produce en presencia o exclusión de herbívoros, en el primer caso el ritmo de incorporación es mucho más reducido, con lo que en caso de incidir nuevas sequías severas a corto plazo, los niveles de afección serán mucho más severos en las zonas con mayor densidad de conejos o muflones.

Seguimiento de cuadrículas de 500 x 500 m

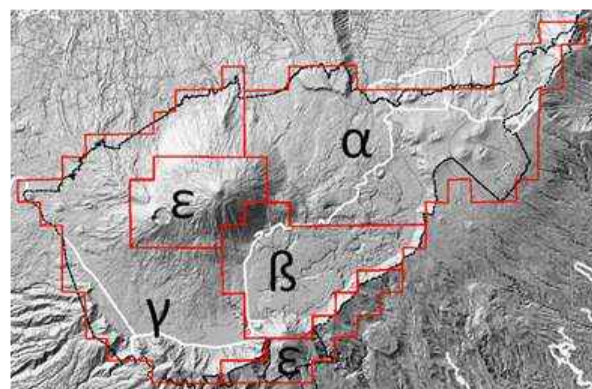
Siguiendo la metodología de informes previos se toman además los datos necesarios para medir los cambios de la biodiversidad registrados en las 21 cuadrículas de seguimiento de 500 x 500, aplicando el Índice de riqueza específica (S), ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. Para ello, en la tabla siguiente correspondiente a cada una de las localidades se recoge el

número de especies registradas en cada periodo.

LOCALIDAD	Riqueza Específica AÑO					
	2003	2008	2011	2014	2016	2018
<i>Izaña</i>	12	12	10	13	14	13
<i>Volcanes de Fasnía</i>	10	13	14	16	17	19
<i>Llano de Maja</i>	8	8	9	9	11	12
<i>Mtña. Chiqueros</i>	31	29	32	34	34	34
<i>Cañada de la Grieta</i>	25	20	20	21	20	20
<i>Mtña. del Palo</i>	24	26	33	34	33	32
<i>Mtña. Rajada</i>	14	18	22	22	33	19
<i>La Fortaleza</i>	29	32	34	33	33	35
<i>Base de Mtña. Blanca</i>	12	12	15	15	17	16
<i>Guajara</i>	31	28	35	34	33	33
<i>Mtña. Blanca</i>	10	10	10	12	12	13
<i>Cañada Capricho</i>	24	22	22	22	23	--
<i>Cañada Blanca</i>	--	--	--	--	--	14
<i>Corredor de Mario</i>	4	4	4	4	5	--
<i>Yegua Blanca</i>	--	--	--	--	--	16
<i>Ucanca</i>	27	28	32	32	32	34
<i>La Rambleta</i>	6	9	9	8	9	11
<i>Teide-Pico Viejo</i>	2	2	5	5	4	4
<i>Altos de Guajara</i>	--	--	--	13	15	17
<i>Pico Viejo</i>	11	14	14	15	15	16
<i>Vilaflor</i>	29	28	30	30	31	30
<i>Narices Teide I</i>	20	18	24	20	22	20
<i>Narices Teide II</i>	15	14	17	17	17	17
Ganancia total absoluta	344	347	391	409	430	425
Promedio	17,2	17,4	19,6	19,4	20,48	20,24

Estudio de la fenología en el Parque Nacional del Teide. Análisis general

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, α ; Cañada Blanca, β y Ucanca-Chío, γ) donde se desarrolla la Caldera y una en la cumbre a más de 2.100 m de altura (ϵ).

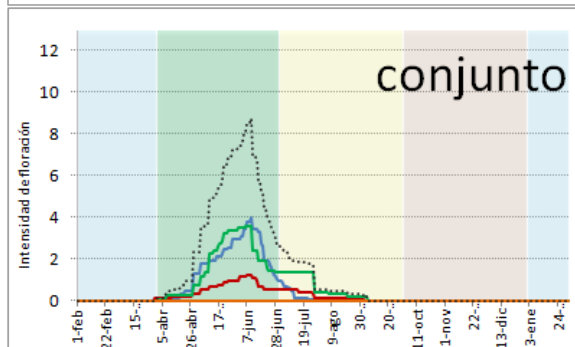
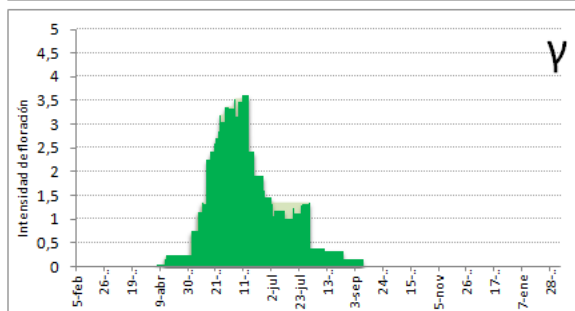
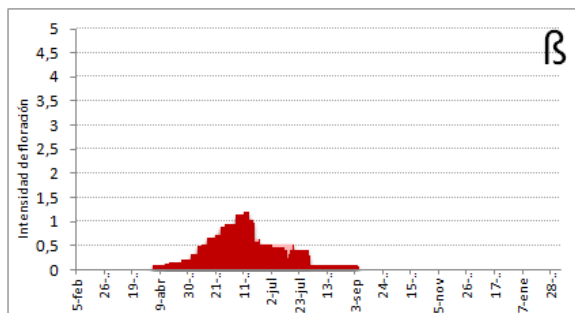
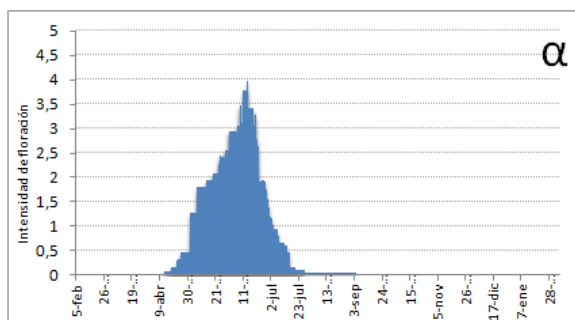


Para evitar un acumulo excesivo de datos en un mismo punto, se identificaron cuadrículas UTM de 1 km de lado en todo el parque nacional, de forma que cada dato recogido se asoció a una de esas cuadrículas.

El estudio se desarrollo entre febrero y septiembre de 2018. La asignación de estados fenológicos se baso en la propuesta de Anderson y Hubricht (1940), con los ajustes de Hidalgo y Cabezado (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 12 especies representativas de la flora del parque nacional. La mayoría de estas especies están en la lista de las 20 más comunes de toda la flora y todas son fáciles de identificar incluso desde cierta distancia.

En 2018 el ascenso de la floración comienza anotarse a partir de principios de abril, aunque es a mediados de mayo cuando este se empieza a notar de forma importante. El pico de floración se alcanza un poco más tardío que en años anteriores, sobre el 7-15 de junio. La intensidad de la floración fue superior a la del año 2017.



El análisis de las zonas alfa, beta y gamma (no se dispone de datos concluyentes para la zona epsilon), muestra un comportamiento relativamente similar entre ellas, alcanzándose el pico por las mismas fechas en todos los sectores. No obstante, la intensidad de la floración fue sustancialmente inferior en el sector beta.

Llama la atención el hecho de que el descenso de la floración, al principio parece acentuado desde mediados de junio. Si bien esta tendencia se mantiene en el sector más

septentrional (alfa), en los sectores meridional y central se atenúa ligeramente a principios de julio, para incluso repuntar en el sector gamma a finales de dicho mes.

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 este aspecto en 2014 se realizó 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. A este respecto conviene señalar que el número de colmenas instaladas ese año fue notablemente alto (2.709).

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.

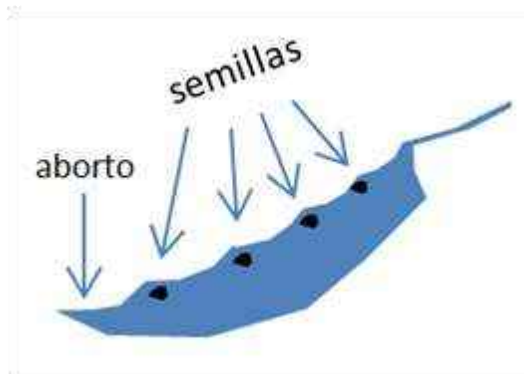


En cada una de las 20 localidades se escogieron 10 retamas adultas con abundante fructificación (aunque en ocasiones no pudo alcanzarse este número). En cada retama se seleccionó

siempre una rama orientada al norte, por ser la orientación que mejor respuesta tiene en la floración (ver análisis de fenología expuesto con anterioridad). Dicha rama se cortó, embolsó y etiquetó 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 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 de para no sobrepasar 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.

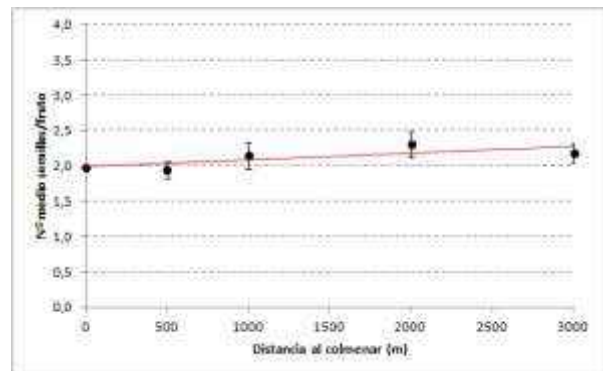
Con los datos del recuento se calculó el número medio de

semillas por fruto de cada retama, cada enclave y cada distancia. Para determinar si las diferencias observadas entre diferentes distancias 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, durante la campaña de 2018, se analizaron semillas de 20.453 frutos, pertenecientes a 190 retamas. El muestreo fue por tanto de similar intensidad al de años precedentes.

Este año, el número medio de semillas en el conjunto de retamas muestreadas fue de 2,04 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.

En la gráfica siguiente, y con línea roja, se observa la tendencia observada en el año 2018, con una pendiente positiva muy cerca a 0 (0,00009).



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 y tampoco hay que excluir el envenenamiento, aunque tales circunstancias no se han observado en el interior del parque nacional.

Descripción de las actuaciones

Las actuaciones realizadas en la anualidad 2018 son las siguientes:

- Captura de ejemplares
- Instalación de emisores GPS sobre ejemplares de cuervos (*Corvus corax canariensis*)
- Suministro y colocación de muladares

Captura de ejemplares e instalación de emisores GPS

Para la toma de muestras en campo se han utilizado una metodología basada en la colocación de jaulones de aclimatación y la alimentación de animales. Además se ha realizado pruebas en el Centro de Recuperación de Fauna de La Tahonilla.

Se instalaron jaulones de aclimatación en el Parque Nacional del Teide, con varios objetivos. Por un lado, el de capturar individuos para la instalación de emisores GPS sobre los ejemplares de cuervos, los cuales entraban en la jaula a comer, y posteriormente se soltaban.



En total, se equiparon con GPS dos ejemplares adultos con un dispositivo de seguimiento GPS-GSM.



Muladares

Se acometió la instalación de muladares en el Parque Nacional del Teide ya que se considera de suma importancia la puesta en marcha de este tipo de instalaciones experimentales con objeto de llevar a cabo una serie de actuaciones para la recuperación de la especie:

- Establecer una fuente de alimentación para ayudar a la supervivencia de la población subadulta especialmente, así como para ejemplares reproductores y sus pollos.
- Llevar un seguimiento de la especie y sus hábitos alimenticios, mediante el control de aportes.

Según la normativa vigente, las características del muladar deben cumplir una serie de requisitos técnicos para ser autorizados:



- Estar vallados con malla galvanizada de cuadro pequeño, se podrá dejar 40 cm de la malla de faldón enterrado, estar delimitados y fuera del alcance de animales terrestres de producción, de compañía o domésticos.
- Tener una superficie suficiente para acoger de manera óptima la población de cuervos existentes en la zona y estar situado en una zona despejada, en alto y con pendiente, que permita el acceso y la huida de las aves.
- Contar con un único acceso para los vehículos de transporte y contar con una llave que mantenga cerrada la puerta de forma permanente, salvo en el momento en el que el responsable aporte subproductos.
- Han de tener en la entrada carteles anunciadores relativos a su función y a que existe un referendo legal pertinente para su funcionamiento. En esta placa informativa se indicará la prohibición del paso a toda persona no autorizada.

En cuanto a su ubicación los muladares deben contemplar los siguientes aspectos para ser autorizados:

- Estar suficientemente alejado de zonas habitadas y en todo caso a más de 500 metros de núcleos de población, establos de animales y carreteras.
- Ubicarse al menos a más de 250 metros de cualquier suministro de agua potable y a 50 metros de cualquier curso de agua.
- No situarse a menos de 3 km de plantas eólicas ni a menos de 1 km de líneas eléctricas de cualquier tipo
- A más de 10.000 metros de aeropuertos y a más de 4.000 metros de aeródromos para evitar riesgos con la seguridad aérea.
- Fuera de áreas de vegetación cerrada y cursos de agua o zonas con riesgo de contaminación de acuíferos.
- A más de 200 metros de los puntos de alimentación suplementaria de ganado y ungulados silvestres, de vallados de la explotación y de carreteras y caminos.
- A más de 4.000 metros de aerogeneradores.

Cada muladar cuenta con un vallado perimetral de dimensiones aproximadas de 30,00 x 30,00 m de superficie, preparados para limitar el acceso de otros animales (gatos,

ratas,...). Dentro del perímetro vallado se han instalado cuatro mesas de alimentación de 1 m² en forma de pedestal elevadas, a una altura de 1,50 m, construidos en acero galvanizado con acabado protector en óxido marrón. El diseño de la mesa permite depositar los subproductos animales o productos derivados de tal manera que solamente puedan acudir aves. Se instalaron dos muladares, uno en la zona norte y otro en la sur.



Una vez instalados, ambos muladares han sido objeto de las correspondientes labores de mantenimiento:

- Control continuo del estado de conservación del muladar. Para esto, se instalarán cámaras de foto trapeo que se descargarán periódicamente.
- Controlar que no existan elementos peligrosos para la colisión o enganche de las aves, como pueden ser alambres sueltos del vallado.
- Revisión de que el perímetro no es franqueado por carnívoros oportunistas, como perros. Podrían espantar a las aves del lugar, generar problemas sanitarios a la fauna doméstica, por lo que hay que tapar los huecos que puedan quedar en el mallado del muladar.

La reposición de subproductos en cada muladar se ha realizado quincenalmente desde el mes de noviembre, transportando los restos en neveras de 30 litros de capacidad y accediendo a pie hasta las instalaciones. Las visitas fueron realizadas los días 16, 29 de noviembre, 13 y 27 de diciembre. Los subproductos elegidos han sido vísceras de conejo por ser considerados subproductos de categoría 3 englobados en el apartado b), su origen fueron las instalaciones del Matadero Insular y en cada recogida la cantidad de subproducto retirada fue de 20 kg.



Además, en cada muladar se instalaron 4 cámaras de fototrampeo (total 8), orientadas hacia las mesas de alimentación y conectadas a punto de seguimiento con estación subscriptoras y posibilidad de seguimiento en streaming.



8. Infraestructuras

y equipamientos

Infraestructuras preexistentes

El Parque Nacional del Teide cuenta con las siguientes infraestructuras y equipamientos básicos, alguno de ellos de uso público y otros a disposición exclusivamente de su personal:

- Centro administrativo y de servicios del Parque Nacional del Teide en La Orotava. Acoge las oficinas administrativas, biblioteca, archivo, garaje y vestuario del parque nacional.



- Centro de Visitantes Telesforo Bravo, adjunto al Centro administrativo, cuenta con exposición y sala de audiovisuales. 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. Dispone de 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, 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 PNT en La Orotava.

- Antigua oficina administrativa ubicada en El Portillo Alto. Actualmente en desuso (se está en proceso para convertirla en refugio montaño).
- 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), tiene otras dependencias para uso puntual (Guardia Civil, Cruz Roja,...), además de garaje.
- Centro de Visitantes de Cañada Blanca: con sala de audiovisuales semienterrada (actualmente cerrado por obras de acondicionamiento).
- Centro de Visitantes de El Portillo, con exposición y sala de audiovisuales. Construcción, de 705 m² de superficie en dos plantas. Con una superficie dedicada a exposición de unos 560 m², 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 1.075 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 m², de los cuales más de 4.000 m² 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 m² 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, 163 metros son accesibles a visitantes con movilidad reducida. Está prevista una adecuación que aumentaría esta zona accesible hasta los 247 metros (hay visibilidad para el resto desde distintos puntos del área accesible). Hay posibilidad de acceso en silla de rueda 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). Vivienda equipada destinada al alojamiento principalmente de voluntarios y científicos.

Ejecución de las obras del proyecto de adecuación del C.V. de Cañada Blanca y desarrollo del proyecto de diseño y ejecución de sistemas interpretativos del mismo

Las obras de adecuación de este centro ya iniciadas en octubre de 2017, conforme al proyecto aprobado "Adecuación del Centro de Visitantes de Cañada Blanca" se han ejecutado por la empresa Pública TRAGSA a lo largo de 2018, hasta su finalización el día 30 de junio de este año, después de la ampliación de su plazo como consecuencia de los temporales de nieve que impidieron el acceso a las obras.



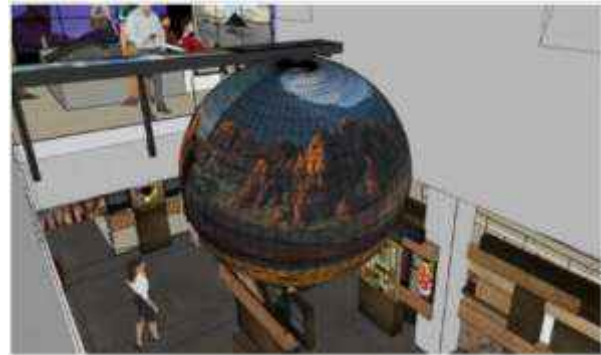
La dirección facultativa de las obras ha sido ejercida por un arquitecto, y la coordinación de la seguridad y salud por la empresa CORDITEC S,L.

El objeto de las obras ha sido adecuar las instalaciones existentes con el fin de facilitar los accesos al centro, a las zonas de exposición, ampliar sus superficies, redistribuir los locales destinados a los aseos, reubicar el punto de información de forma que resultara accesible al visitante, sustituir aplacados en piedra en mal estado, e incorporar criterios de eficiencia energética a la envolvente del edificio, así como resolver las deficiencias en el sistema de climatización para lograr la legalización y puesta en marcha de sus equipos.

Asimismo se han aprovechado las obras para realizar la preinstalación eléctrica del centro a las nuevas necesidades de la exposición cuyo diseño se ha ido desarrollado paralelamente a la ejecución de las obras.

Resumidamente los trabajos desarrollados en el edificio han sido los siguientes:

- Instalación de rampas que recorren la exposición, eliminación de desniveles y definición del recorrido de la exposición bajo criterios de accesibilidad. En este sentido se realizaron algunas modificaciones respecto del proyecto original para atender a las demandas de SINPROMI en relación con la normativa en vigor en esta materia, planteándose rampas nuevas, eliminando escalones y las plataformas salvaescaleras que estaban previstos en el proyecto inicial. Estas decisiones se adoptaron como resultado de las reuniones técnicas mantenidas entre el Parque Nacional del Teide y técnicos de esta entidad.
- Se han realizado también diversas actuaciones relativas a la mejora de la eficiencia térmica del edificio como el aislamiento térmico del mismo mediante la instalación en interior de 5 cm adicionales de poliestireno expandido, sustitución de vidrios sencillos por vidrios dobles con cámara de aire en ventanales grandes exteriores, sustitución de la carpintería existente por carpintería con rotura de puente térmico, etc.
- Se optó finalmente por no eliminar el lucernario ubicado en la zona de transición hacia la sala de proyecciones, y se optó por la colocación de protecciones exteriores disuasorias para evitar la posibilidad de accidentes.
- Se han reubicado espacialmente los aseos higiénicos masculinos, femeninos y para personas con movilidad reducida, incluyendo demoliciones de pavimento y paramentos verticales, modificación de paredes interiores, etc.
- Se han modificado los revestimientos interiores horizontales mediante la colocación de solado con baldosa de gres, y en el espacio exterior inmediato a las puertas de acceso se ha construido pavimento continuo de hormigón impreso de 20 cm.
- Se ha modificado el sistema de climatización, reubicando algunos equipos y dotando de algunas unidades nuevas inexistentes en la planta baja.



Durante el desarrollo de las obras se decidió también aplicar un tratamiento de protección a todos los elementos de acero corten ubicados en la fachada del edificio que estaban produciendo importantes manchas de óxido sobre el mismo. Igualmente, se detectaron algunas necesidades nuevas que no estaban contempladas en el proyecto de origen, así como la necesidad de incluir en el mismo un proyecto de instalaciones del edificio que incluyera las instalaciones eléctricas e instalaciones de protección contra el fuego de las que carece el edificio. Por este motivo se solicitó la preceptiva autorización para redactar un proyecto modificado que incluyera todas las unidades de obra no valoradas en el proyecto de adecuación del Centro de Visitantes de Cañada Blanca. La autorización fue dictada el 20 de marzo de 2018. La redacción del proyecto modificado recayó sobre el arquitecto Director de la Obra, pero finalmente los retrasos en la tramitación administrativa de la aprobación del referido proyecto se demoraron tanto que el proyecto nunca llegó a ser aprobado. En consecuencia se decidió trasladar algunas de los trabajos pendientes al desarrollo del proyecto expositivo.

La obra finalizó el 30 de junio de 2018. Los trabajos contemplados en el proyecto modificado que no pudieron incluirse en la obra, se decidió que se incluyeran en la medida de lo posible, dentro del "Proyecto de diseño y ejecución del sistemas interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca en Parque Nacional del Teide", que se desarrolló a lo largo de 2018 dentro del mismo encargo a la Empresa Pública.



En el proyecto expositivo se incluyeron por tanto algunos capítulos de obra civil, como es el caso de un nuevo ascensor que comunica la planta baja con la sala de proyecciones, al haber trascendido que dicho equipo había quedado desfasado y sin posibilidad alguna de poder legalizarse conforme a la normativa en vigor. En dicho proyecto se incluyeron también algunos trabajos de reparación de humedades en la cubierta, y el ya citado proyecto de instalaciones del centro.

El proyecto del diseño y ejecución de sistemas interpretativos se ha desarrollado con el consenso del Parque Nacional del Teide y el equipo redactor, junto con las aportaciones de SINPROMI recogidas a lo largo de sucesivas reuniones de carácter técnico. Su contenido está basado en el contenido del "Anteproyecto de museografía para la Exposición Permanente: Centro de Visitantes de Cañada Blanca - Parque Nacional del Teide, La Orotava" desarrollado en septiembre de 2017 por la empresa Espai Visual, con experiencia y trayectoria en el campo de la museografía. No obstante el documento definitivo elaborado en 2018 ha sido enriquecido con nuevas aportaciones y propuestas de elementos expositivos entre los que se incluyen grandes videowall o una gran esfera colgante con proyecciones audiovisuales.



Ejecución del proyecto de instalación fotovoltaica en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo

Con fecha de 24 de enero de 2018 ha sido adjudicada la obra del proyecto de "Mejora de las instalaciones técnicas del Parque Nacional del Teide, instalación fotovoltaica para el edificio "Centro de Visitantes Telesforo bravo", a la empresa RIC RENOVABLES S.L, tras una licitación por procedimiento negociado y un importe final de adjudicación de 58.619,95 €. El proyecto tenía como fin dotar al edificio Telesforo Bravo de una instalación fotovoltaica capaz de cubrir una parte de su demanda energética. Para ello fue necesario el modificar la potencia contratada para el edificio para rebajarla y poder acogerse a la modalidad de contrato, denominada "Autocunsumo tipo 1", según la cual la energía generada se consume en su totalidad y no hay posibilidad alguna de verter ningún excedente a la red.

La instalación, conforme a proyecto ha costado de de 120 módulos fotovoltaicos, de 27 KW de potencia, sobre el faldón SE de la cubierta del edificio "Centro Telesforo Bravo", ha sido necesaria la instalación eléctrica asociada y la instalación de puesta a tierra.



Los paneles fotovoltaicos han ido dispuestos sobre la misma cubierta del edificio con la misma inclinación que éste y apoyados sobre la misma estructura soporte. La instalación se interconectó a la red de distribución de baja tensión (400 V de tensión nominal) con conexión a la red interior, sin disponer de acumulación.

Desde los paneles fotovoltaicos han partido las líneas de corriente continua, que se han canalizado hasta el punto de



entrada al interior del edificio. El inversor se ubicó próximo al cuarto de climatización del centro y de ahí parte la línea de corriente alterna que tras pasar por el cuadro de protección correspondiente, discurre por el interior del edificio canalizada bajo tubo.

La instalación eléctrica asociada a la instalación fotovoltaica, incluyó la instalación de la caja de derivación correspondiente, el equipo de medida de generación y el interruptor general, alojados todos ellos en el mismo nicho, así como el cuadro de protecciones generales.

La instalación de puesta a tierra se ha realizado mediante pica de acero cobreado de 2m de longitud enterrada a 0,5 m en arqueta de registro en el exterior.

Se ejecutaron también otras obras auxiliares como la instalación de elementos intumescentes o la instalación de un armario empotrado sobre el muro perimetral exterior de mampostería.

Las placas fotovoltaicas e inversor fueron instalados en los primeros meses del año sin mayor incidencia, sin embargo, con fecha de 3 de mayo de 2018 tuvo que elevarse una suspensión de los trabajos debido a la necesidad de recabar la aprobación de la empresa de suministro eléctrico ENDESA a la interconexión de la nueva instalación fotovoltaica a la red de suministro en la zona de contadores. Aprobación indispensable para poder llevar a cabo la conexión a la red.

Los trabajos se reanudaron el 21 de junio después de recibir la comunicación oficial de ENDESA y de haber realizado la correspondiente tramitación con la Dirección General de Industria.

No obstante, antes de la puesta en marcha del servicio era imprescindible la aprobación de ENDESA a la conexión realizada. Una modificación de la normativa de aplicación a finales de 2018, determinó la negativa de la empresa suministradora a dar su aprobación a la puesta en servicio. La exigencia de ENDESA supone la modificación del tipo de contrato administrativo y su relación con la administración. A finales de 2018 no se alcanzó ningún acuerdo con ENDESA por lo que a esa fecha no pudo ponerse en servicio la instalación a pesar de estar todo correctamente finalizado y ejecutado, quedando por tanto prevista la puesta en servicio para 2019.



Proyecto de mejora del Jardín Botánico del Portillo

Aunque las obras de mejora del jardín Botánico del Portillo estaban prácticamente finalizadas en diciembre de 2017, es en marzo de 2018 cuando se da término a las mismas con un presupuesto e ejecución de 86.470,59 €. Las obras contemplan los siguientes objetivos:

- Modificación del vallado perimetral del jardín, con un recrecimiento en altura, de forma que los conejos no puedan franquearlo aún en situación de nevada.
- Modificación del trazado del vallado perimetral para incluir un sendero adaptado con ensanchamientos y espacios para el giro de sillas de ruedas.
- Prolongación de la red de riego con nuevos tendidos de tubería y arquetas con llaves para la conexión de mangueras.
- Instalación de nuevas señales: de posicionamiento y orientación, de identificación de instalaciones, de nomenclatura y características de especies representadas, mesas interpretativas, etc.
- Construcción de un sendero temático interpretativo del pinar de cumbre

Se comenzó con la unidad de obra de recrecimiento del vallado, para lo que se utilizaron los materiales previstos en proyecto, y ajustándose al presupuesto del mismo. Posteriormente se modificó el trazado del actual vallado en el tramo previsto, desviándolo ligeramente con respecto al replanteado por razones de seguridad para los visitantes que circulan por el sendero contiguo.

Se presentó la duda de si reducir la altura del mismo en la zona de la vaguada de salida en el Sendero nº 1 de la Red de Senderos del P.N., frente a la mesa interpretativa para no obstaculizar la vista del paisaje, pero finalmente se mantuvo a 1,5 m de altura para evitar la presencia de un punto de posible entrada de conejos al jardín.

Mientras se diseñaba el contenido de las mesas y los datos finales para las señales interpretativas se procedió a construir el sendero temático del pinar, sobre el trazado previsto en el proyecto. Se construyeron las rampas y escalones presupuestados, y se delimitaron los márgenes conforme a los planos del proyecto.



Tras la actuación anterior se acometió la instalación de las arquetas de riego y el tendido de tuberías, previa prueba de carga de la red para garantizar la capacidad de suministro.



Las puertas/tornos se instalaron en los puntos designados, y como última actuación se instalaron mesas y señales, con su contenido impreso en vinilos poliméricos de alta calidad, tal como se indica en proyecto. En las señales se optó por sustituir la placa de cristal laminado y atornillado a la señal de acero cortén por un vinilo de mayor calidad, adhesivo de fácil reposición, sobre lámina de pvc pegada a la señal. Asimismo se redujeron el número de señales direccionales, colocando en ocasiones dos vinilos sobre el mismo soporte, para no saturar el jardín, guardando en acopio para reposición las restantes.



Dentro del apartado concierniente a la señalética asociada al proyecto, debe destacarse la confección de imágenes para adjuntar a las señales propias de cada especie presente en el jardín.

BORRIZA DE CUMBRE

Laphangium teydeum
Familia: Asteraceae

ABUNDANCIA EN EL PARQUE

PROFUSAL POCAS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

FRUTO SUBRODÓN

Endemismo tinerteño
Interés para los ecosistemas canarios



Se trata de imágenes vectoriales de alta resolución lo cual permite su uso no sólo en la señalética de detalle, sino en todo tipo de documentos y formatos, incluso a gran tamaño. En este formato se encuentra iconografiada prácticamente toda la flora autóctona del parque nacional.



9. Estudios varios

Financiados por el Parque Nacional del Teide

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 2018.

El presente apartado incluye también los resultados anuales de una serie de inventarios, censos y tomas protocolizadas de datos periódicos. Estos, si bien no constituyen una actividad investigadora *per se*, suponen un recurso de incuestionable valor, no solo de cara al incremento en el conocimiento de los valores naturales del territorio, sino también de cara a constituir la base para el desarrollo de futuros trabajos de investigación.

Análisis de la red meteorológica

Datos climáticos registrados

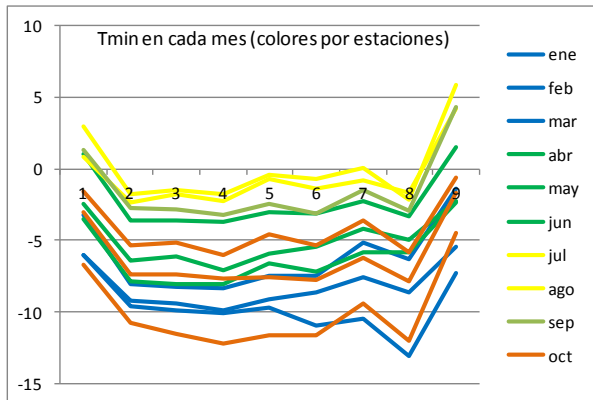
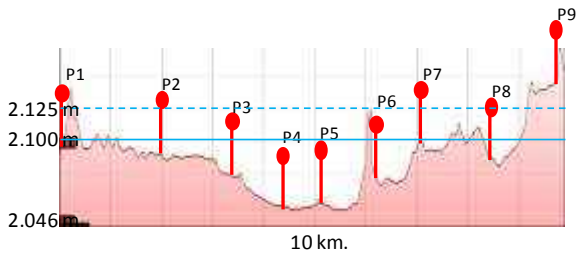
En 2018 se ha completado la renovación de las estaciones meteorológicas del Parque Nacional desde sensores manuales a sensores digitales de alta precisión que registran datos diezminutales, tal y como recomienda la Organización Mundial de Meteorología. En la actualidad el Parque Nacional dispone de seis 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. Estas seis estaciones más las dos de AEMET de Izaña y Parador, conforman una red de estaciones automáticas de alta precisión para el Parque nacional del Teide. Particularmente relevante es la de Izaña, que lleva registrando datos desde 1916.

Por consiguiente, las antiguas estaciones manuales fueron abandonadas y una de las viejas automáticas fuera de la caldera de las Cañadas (Risco Verde) se sustituyó por la de "Chiqueros" dentro de la caldera de las Cañadas

Además de estas estaciones, se colocaron datalogger de alta precisión portátiles en la zona de siete Cañadas de la caldera occidental del Parque para analizar el fenómeno de "lago de aire frío" que se observa en dicha zona, y otro sensor más en las cumbres de Guajara. Todos estos registran temperatura y humedad de forma diezminutal. Los primeros datos muestran que el lago de aire frío suele formarse entre las 7 y las 10 de la mañana. Suele, por tanto, tener una duración de unas dos horas y aparece esporádicamente en todos los meses del año, aunque con mayor preferencia en noviembre y, sobre todo, en diciembre. En este último mes el lago de aire frío llegó a formarse hasta en 24 días. La diferencia media de temperatura en un mismo momento entre el interior y el exterior del lago de aire frío fue de unos 12 °C.





Pluviometría

Según se desprende de los datos reflejados en la tabla siguiente, el año resultó ser relativamente húmedo, con registros que llegan a superar los 500 mm en algunas estaciones. No obstante, en este contexto llama la atención la relativa escasez de precipitaciones observada en otras, donde escasamente se llegaron a superar los 300 mm.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Parador Nacional (AEMET)												
12,0	423,6	38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	8,0	43,0	35,2	0,0	568,2
Izaña (AEMET)												
193,6	109,4	0,4	57,2	0,4	0,4	0,0	18,8	7,2	130,2	88,4	0,0	606,0
El Portillo-Centro de Visitantes												
74,5	175,7	0,9	42,9	1,1	0,4	0,1	5,8	2,6	63,1	49,5	0,2	416,9
Mña Blanca												
3,1	2,9	4,5	0,1	0,0	0,0	13,7	2,3	132,5	15,5	0,0	174,6	
Chavao												
8,1	230,9	44,7	1,5	0,0	0,0		18,7	17,4	21,9	0,1	343,3	
Cruz de Tea												
			0,0	0,0	0,0	0,4	32,9	26,8	20,5	0,0	80,6	
Chiqueros												
51,2	127,9	1,2	20,3	0,0	0,0	0,1		42,3	23,5	0,1	266,6	
La Fortaleza												
71,7	133,1	2,5	34,2	1,6	0,0	0,0	5,1	1,2	51,1	60,2	0,1	360,8

Las casillas vacías indican ausencia de datos.

Destacan de los datos registrados, el comportamiento anómalo del mes de diciembre, con una acusada carencia de lluvias. Por el contrario, en febrero se registraron los datos de mayor envergadura, superándose los 100 mm en casi todas las estaciones, e incluso superándose los 400 mm en la estación del Parador Nacional.

También el año 2018 comienza la toma de datos en cuanto a precipitación horizontal, en cuatro de las estaciones que igualmente recogen datos 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 Portillo (PH)												
97,3	87,9	0,9	47,4	7,7	2,2	0,0	0,0	0,0	22,1	35,0	0,0	300,5
Chiqueros (PH)												
260,5	118,9	0,0	93,1	1,4	0,0	0,0			43,4	67,5	0,0	584,8
La Fortaleza (PH)												
125,8	69,9	7,9	77,7	18,4	6,1	0,1	0,0	0,0	17,5	84,3	0,0	407,7
Mña Blanca												
89,8	148,0		36,5	2,6	0,8	0,0	5,7	7,3	49,2	42,6	0,0	382,4

Las casillas vacías indican ausencia de datos.

Se observa claramente como los registros de precipitación horizontal por condensación de la masa nubosa superan ampliamente a los obtenidos para precipitación vertical. Esto supone un aporte extra de agua al suelo que ayuda a compensar el déficit que puede producirse en aquellos meses con acusado déficit.

Temperatura

Los registros de temperatura en 2018 mostraron un año más frío que el año precedente, con un marcado contraste entre las estaciones del NE (temperatura media 9,99 °C) y las del SW (temperatura media 11,75 °C), lo cual coincide con los que viene siendo la pauta general en los últimos años. En la estación de Izaña, representativa del sector NE, las temperaturas fueron 0,39 °C más frías que las de la media entre 1970-1999 (anomalía negativa). Mientras, en el sector SW fueron 0,28 °C más cálidas que la media del citado periodo de referencia (anomalía positiva). Por tanto, se mantiene, la tendencia ya observada en los últimos diez años al calentamiento en el SW. En el NE la tendencia es a la baja, aunque de forma no significativa desde el punto de vista estadístico.

Los valores más bajos se registraron en las estaciones ubicadas en el interior del lago de aire frío, concretamente en las inmediaciones de la Papelera, donde se alcanzaron temperaturas mínimas de $-12,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en diciembre, y en la cañada de la grieta, donde la temperatura también descendió por debajo de los $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Los valores más altos se registraron en las estaciones de Cruz de Tea, Parador y Portillo, que superaron los $28\text{ }^{\circ}\text{C}$, y en varios de los datalogger ubicados en siete cañadas, donde la temperatura superó los $32\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

Parador	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	13,53	1,92	7,73	18,60	-3,90
Febrero	8,91	-1,59	3,66	14,30	-5,80
Marzo	15,93	4,66	10,30	20,80	0,80
Abril	16,83	3,79	10,31	20,20	-0,40
Mayo	18,28	3,10	10,69	22,10	-1,90
Junio	21,58	7,09	14,34	24,20	4,00
Julio	26,62	14,01	20,32	29,40	4,10
Agosto	25,17	12,08	18,63	28,10	5,80
Septiembre	21,39	9,12	15,26	24,80	3,70
Octubre	16,83	4,60	10,72	22,80	-0,70
Noviembre	15,87	2,46	9,17	21,60	-2,20
Diciembre	15,87	3,23	9,55	20,10	-0,70

Izaña	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	6,99	1,09	4,04	14,30	-6,20
Febrero	2,95	-1,93	0,51	8,70	-5,00
Marzo	11,63	3,44	7,53	16,30	-2,00
Abril	10,05	1,85	5,95	15,80	-5,50
Mayo	12,60	3,77	8,19	17,70	-1,80
Junio	16,80	8,33	12,57	20,00	5,20
Julio	23,42	14,77	19,10	26,90	7,40
Agosto	21,54	13,01	17,28	25,10	9,40
Septiembre	18,29	10,76	14,52	23,80	5,10
Octubre	13,55	6,18	9,86	19,90	0,50
Noviembre	9,89	2,92	6,41	16,30	-3,50
Diciembre	11,26	4,55	7,91	15,60	0,40

C.V. Portillo	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	9,23	0,93	5,08	14,50	-4,55
Febrero	6,19	-0,4	2,90	14,43	-3,09
Marzo	13,85	4,69	9,27	20,12	0,66
Abril	11,32	2,69	7,01	18,50	-2,64
Mayo	13,14	3,75	8,45	18,80	0,30
Junio	17,17	7,16	12,17	20,10	4,15
Julio	24,21	14	19,11	28,10	4,36
Agosto	22,4	12,05	17,23	27,40	6,90
Septiembre	19,66	9,98	14,82	26,34	5,90
Octubre	14,96	5,66	10,31	21,27	1,16
Noviembre	11,56	2,66	7,11	16,30	-0,37
Diciembre	13,66	3,58	8,62	18,88	-2,19

Chiqueros	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	9,53	-1,25	4,14	15,70	-8,16
Febrero	5,80	-1,95	1,92	11,27	-7,41
Marzo	13,94	3,08	8,51	18,76	-6,16
Abril	12,01	0,79	6,40	18,32	-6,22
Mayo	14,38	0,17	7,28	18,79	-4,15
Junio	18,17	3,13	10,65	20,95	-1,91
Julio	25,53	9,65	17,59	28,37	-0,84
Agosto					
Septiembre					
Octubre	15,82	2,24	9,03	22,33	-2,95
Noviembre	12,52	-0,61	5,95	17,44	-5,53
Diciembre	13,90	-1,52	6,19	17,87	-8,95

Mña. Blanca	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	7,06	-0,39	3,33	13,18	-9,13
Febrero	3,04	-3,03	0,01	7,04	-8,48
Marzo	10,70	3,31	7,00	16,19	-1,22
Abril	10,90	2,60	6,75	13,03	-1,46
Mayo	13,58	4,08	8,83	15,76	0,07
Junio	16,68	6,74	11,71	19,50	3,57
Julio	21,51	14,16	17,83	23,59	5,29
Agosto	19,90	11,52	15,71	22,56	7,42
Septiembre	16,52	9,24	12,88	19,97	3,80
Octubre	12,66	4,71	8,68	17,67	-1,28
Noviembre	10,94	3,12	7,03	15,28	-4,34
Diciembre	9,97	3,30	6,63	13,60	-0,69

Fortaleza	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	9,33	3,11	6,22	14,08	-4,38
Febrero	6,19	0,23	3,21	14,13	-3,39
Marzo	12,81	6,31	9,56	18,84	1,06
Abril	10,90	4,31	7,61	16,49	-1,35
Mayo	12,75	5,80	9,27	18,23	0,89
Junio	16,77	10,32	13,54	19,44	7,44
Julio	23,02	16,46	19,74	28,18	7,72
Agosto	22,09	15,10	18,60	27,70	10,49
Septiembre	19,00	12,96	15,98	23,40	7,83
Octubre	14,15	8,18	11,16	20,07	2,46
Noviembre	11,32	5,29	8,30	16,27	-0,55
Diciembre	12,94	7,07	10,00	15,79	0,67

Chavao	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	11,48	3,77	7,62	14,40	-2,09
Febrero	8,24	0,16	4,20	14,02	-4,07
Marzo	14,69	6,12	10,41	19,92	0,96
Abril	14,72	5,22	9,97	19,31	0,25
Mayo	16,28	5,62	10,95	20,02	-0,72
Junio	20,27	10,10	15,18	23,47	8,02
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre	16,02	6,81	11,41	22,61	1,01
Noviembre	12,90	4,16	8,53	19,58	-0,24
Diciembre	12,80	4,85	8,83	16,17	-0,97

Adicionalmente, se cuenta con los datos que suministra un sensor Hobo de registro diezminutal en el alto de Guajara, cuyos datos son:

Guajara	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	5,64	-2,06	1,79	12,27	-5,70
Febrero	5,68	-3,06	1,31	11,61	-8,13
Marzo	12,53	3,00	7,77	17,39	-4,83
Abril	13,43	2,20	7,82	17,46	-4,11
Mayo	15,61	4,27	9,94	19,32	-1,21
Junio	18,53	7,80	13,17	20,75	4,64
Julio	23,32	13,91	18,62	26,40	5,57
Agosto	21,96	12,02	16,99	24,97	8,57
Septiembre	18,77	9,57	14,17	22,18	3,72
Octubre	14,32	5,35	9,83	19,75	0,77
Noviembre	12,75	3,66	8,20	18,84	-4,90
Diciembre	12,59	3,08	7,83	16,68	-0,56

Otras variables climáticas

En las tablas siguientes se aportan los datos obtenidos de las estaciones automáticas de Tiro del Guanche y Risco Verde para las siguientes variables climáticas

H%: Media de la humedad relativa

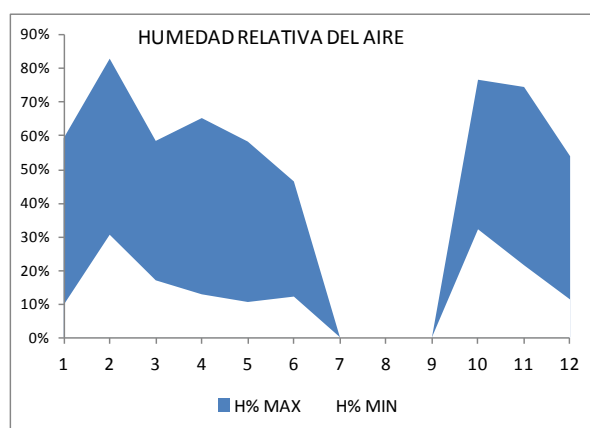
VM: Velocidad media del viento en m/s

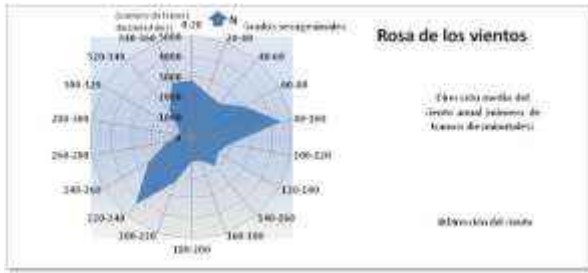
VD: Dirección del viento en grados

Tcom: Temperatura del combustible (°C). Se presentan los datos medios (Tcom), máximos absolutos (TcomM) y mínimos absolutos (Tcomm)

Chavao

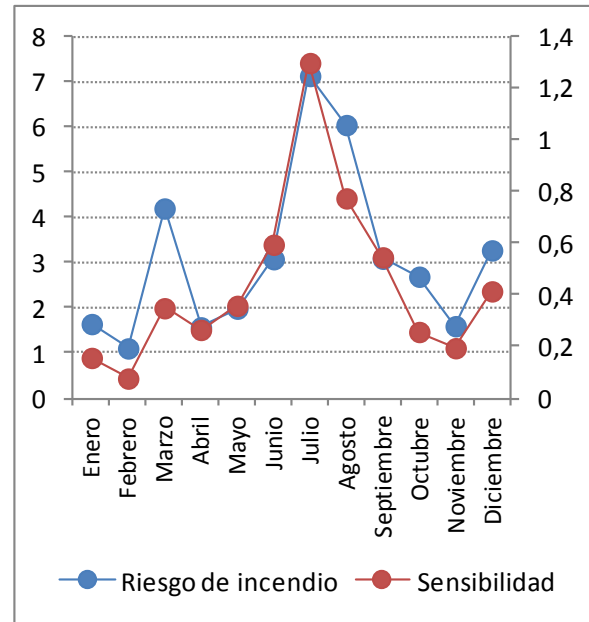
Chavao	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero	34,41%	0,23	143,8°	5,59	12,85	-3,71
Febrero	56,70%	0,17	142,3°	3,33	13,91	-6,39
Marzo	37,68%	0,13	147,8°	11,74	28,69	-1,29
Abril	38,99%	0,14	144,7°	13,73	30,20	-1,83
Mayo	34,34%	0,10	146,8°	15,80	33,48	-2,09
Junio	29,22%	0,11	128,6°	20,75	40,92	4,91
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre	54,38%	0,08	131,0°	12,79	29,70	-0,71
Noviembre	47,94%	0,35	175,9°	6,70	19,25	-2,70
Diciembre	32,54%	0,31	167,8°	5,84	14,23	-4,50





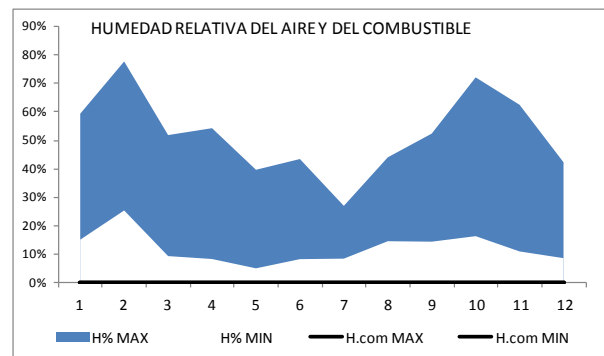
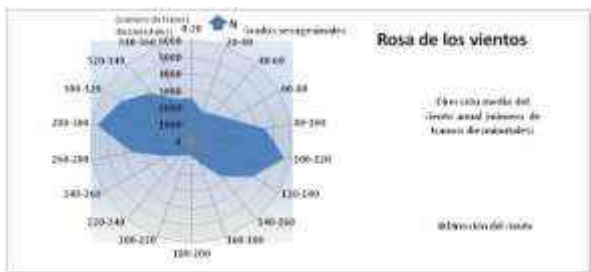
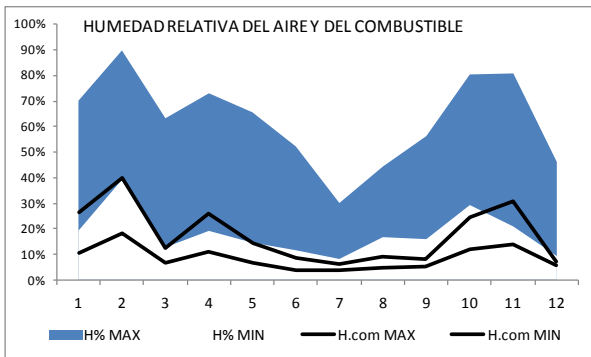
La Fortaleza

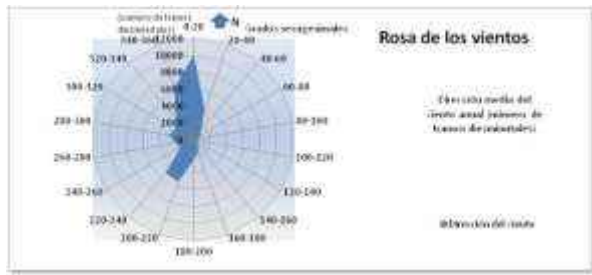
Fortaleza	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero	44,67%	4,61	158,7°	7,03	21,54	-8,12
Febrero	64,54%	3,75		4,99	20,05	-6,44
Marzo	37,97%	4,86	186,1°	13,28	31,74	-2,16
Abril	46,09%	2,88	207,1°	12,25	30,10	-3,90
Mayo	40,05%	2,44	168,3°	14,38	34,52	-3,02
Junio	31,84%	2,52	186,6°	18,97	36,03	1,31
Julio	19,04%	2,81	225,8°	24,75	42,89	3,73
Agosto	30,48%	3,08	176,9°	23,63	41,82	3,93
Septiembre	36,08%	2,53	195,3°	19,73	37,56	2,61
Octubre	54,86%	2,80	211,1°	14,14	33,12	-1,45
Noviembre	50,86%	3,03	187,3°	9,91	27,32	-3,98
Diciembre	27,66%	3,49	155,0°	11,48	25,77	-4,12



Montaña Blanca

Mña. Blanca	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero	37,02%	7,57	134,7°			
Febrero	51,36%	7,46	178,3°			
Marzo	30,37%	6,95	221,8°			
Abril	31,07%	7,06	193,7°			
Mayo	22,11%	4,14	172,3°			
Junio	25,62%	3,59	163,1°			
Julio	17,47%	4,99	206,6°			
Agosto	29,08%	4,26	169,9°			
Septiembre	33,17%	5,82	186,7°			
Octubre	44,04%	5,22	218,3°			
Noviembre	36,52%	4,65	204,9°			
Diciembre	25,22%	4,83	189,6°			



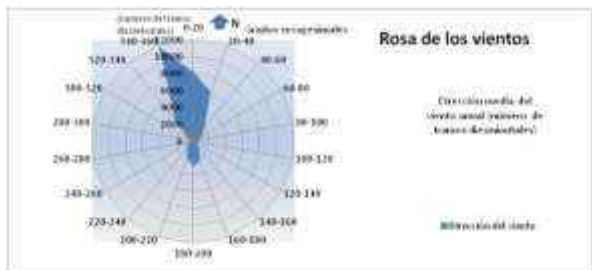
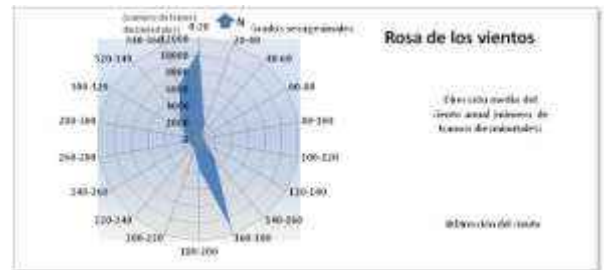
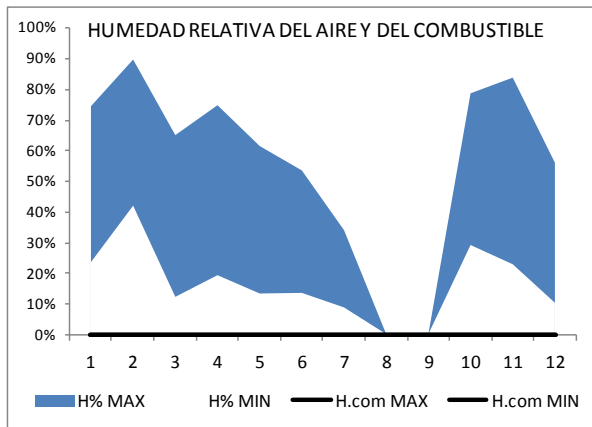
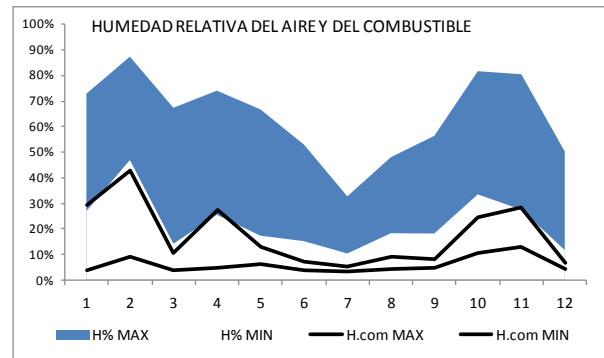


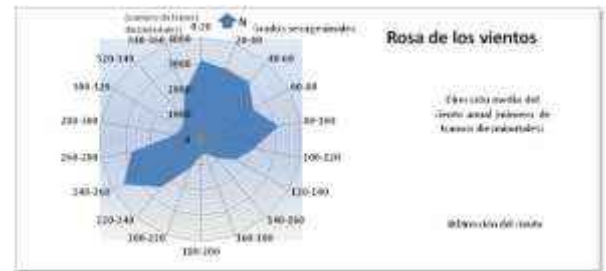
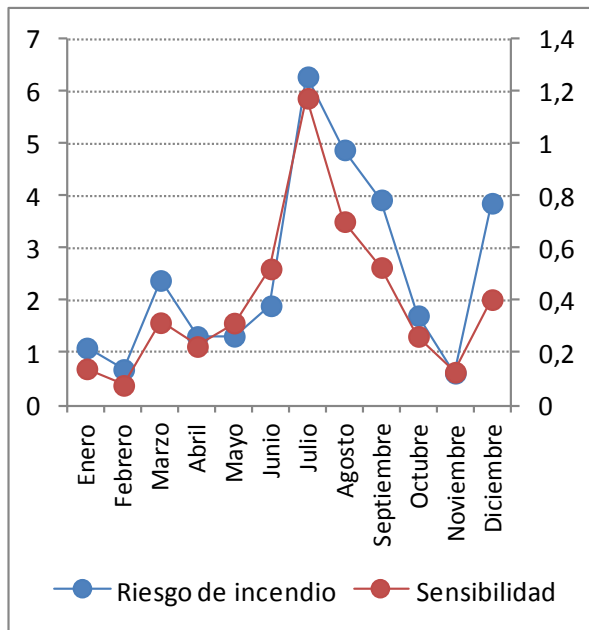
El Portillo

Portillo	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero	49,95%	3,20	189,0°	15,96	-1,95	7,01
Febrero	67,26%	3,10	195,0°	12,91	-2,55	5,18
Marzo	40,75%	3,20	214,5°	24,70	1,12	12,91
Abril	49,82%	2,50	203,0°	22,42	0,07	11,25
Mayo	42,03%	2,00	163,9°	26,72	-0,21	13,26
Junio	34,05%	2,10	156,0°	31,94	3,65	17,80
Julio	21,45%	2,40	164,1°	39,48	10,95	25,22
Agosto	33,12%	2,80	152,7°	37,56	9,04	23,30
Septiembre	37,25%	2,80	178,9°	32,54	6,80	19,67
Octubre	57,65%	2,50	172,9°	26,98	3,48	15,23
Noviembre	54,05%	2,10	184,3°	11,19	2,58	6,89
Diciembre	30,93%	4,20	167,9°	23,93	1,13	12,53

Chiqueros

Chiqueros	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero	49,14%	3,73	197,9°			
Febrero	66,06%	4,25	177,4°	9,72	-3,27	3,23
Marzo	38,70%	4,43	186,1°			
Abril	47,15%	4,02	174,8°			
Mayo	37,47%	3,22	180,8°			
Junio	33,56%	2,94	171,3°			
Julio	21,40%	2,78	183,3°			
Agosto						
Septiembre						
Octubre	54,07%	2,74	192,0°	32,05	-2,51	14,77
Noviembre	53,46%	2,85	170,9°	27,09	-4,85	11,12
Diciembre	33,20%	2,86	160,0°	27,33	-7,24	10,05





Sinopsis meteorológica

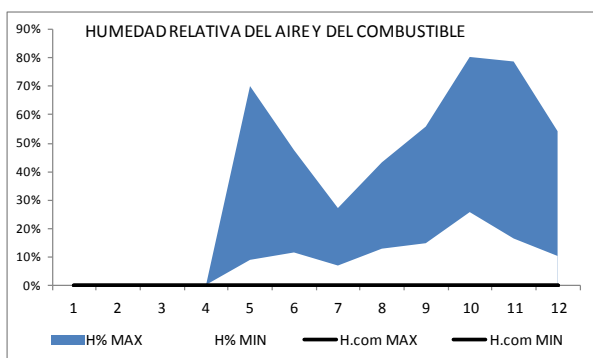
Enero

El comportamiento térmico del mes puede calificarse como normal, aunque se registraron periodos fríos de cierta intensidad hacia fin del mismo. En cuanto a precipitaciones, el movimiento retrógrado de una DANA propició con sus frentes y líneas de inestabilidad el primer episodio de precipitaciones generales del mes entre los días 5 y 8, así como nevadas de cierta importancia (25 mm de nieve en Izaña). Una nueva Dana, primero en movimiento retrógrado y luego casi estacionaria sobre la costa marroquí, produjo desde el día 28 hasta final de mes chubascos abundantes, a veces tormentosos, y nevadas por encima de los 1.600 m, que dejaron más de 74 mm de nieve en Izaña y donde asimismo se registraron rachas de viento superiores a 100 km/hora



Cruz de Tea

Cruz de Tea	H%	VM	VD	Tcom	TcomM	Tcomm
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo	0,40°	2,97	165,9°			
Junio	0,30°	2,92	172,7°			
Julio	0,17°	2,65	181,2°			
Agosto	0,28°	3,03	150,1°			
Septiembre	0,35°	3,35	146,5°			
Octubre	0,53°	2,70	158,9°			
Noviembre	0,48°	3,15	151,3°			
Diciembre	0,32°	2,78	136,5°			



Febrero

Febrero tuvo un comportamiento muy frío, con hasta 24 días de helada. En cuanto al comportamiento pluviométrico en las cumbres de Tenerife, febrero fue húmedo, en incluso muy húmedo en los sectores septentrionales. Así la borrasca fría aislada con la que finalizó enero se localiza sobre la vertical de Canarias en día 1 de febrero, dejando lluvias abundantes y casi 40 mm de nieve en Izaña. De hecho, esos días varias decenas de personas quedan aisladas en la cumbre y tienen



que ser rescatadas. La situación se prolonga hasta el día 8 de febrero con momentos de mayor o menor intensidad con nuevas nevadas importantes el día 7 cuando el núcleo de bajas presiones se desplaza hacia el continente africano siendo afectado el archipiélago por las líneas convectivas derivadas del mismo. En esos momentos se llegan registrar rachas de viento superiores a 150 km/hora en Izaña.



El resto de mes evoluciona sin grandes acontecimientos que destacar. No obstante, a finales de mes 3 episodios consecutivos dejan precipitaciones de cierta importancia en gran medida ligadas a la instalación de un anticiclón en latitudes árticas y un calentamiento súbito estratosférico. El día 23 un frente ocluido, los días 25 y 27 sendos frentes asociados a una profunda borrasca atlántica denominada Emma. Durante estos episodios las precipitaciones llegaron a ser copiosas, más del 400 mm en El Parador y más 200 mm en Chavao en el conjunto de los tres episodios. Febrero termina así siendo el mes más frío y lluvioso desde 2010.

Marzo

Desde el punto de vista térmico marzo tuvo un comportamiento normal, aunque esta pauta enmascara episodios de temperaturas relativamente altas hacia fin de mes que coinciden con entrada de calima el día 27.



En cuanto a precipitaciones, marzo fue un mes seco. Las escasas precipitaciones del mes se pueden agrupar en dos episodios. El primero, causado los días 2 y 3 por el paso de un frente frío de una borrasca embebida en la misma vaguada que la anteriormente citada Emma, produjo lluvias generales de baja importancia que apenas afectan al Parque Nacional. Posteriormente el segundo episodio tuvo lugar entre los días 15 y 16, y fue originado, asimismo, por un frente frío, esta vez asociado a la borrasca Gisele. En esta ocasión las precipitaciones también fueron escasas aunque llegó a observarse una tímida presencia de aguanieve en La Rambleta. En este contexto, las precipitaciones en el parque nacional, por lo general, no superan los 10 mm salvo en el caso de Chavao donde alcanzaron los 44 mm.

Abril

Abril tuvo un comportamiento relativamente frío, observándose 10 días de helada en Izaña. El mes empezó con temperaturas bastante bajas remontando a mediados de mes, para nuevamente observarse un descenso en las mismas a finales del mismo. De hecho, el día 20 Izaña registra unos, inusualmente bajos, -5°C .

Abril ha sido un mes seco en el que apenas se han sucedido situaciones de lluvia en el Parque Nacional. De hecho, aunque varios frentes (generalmente débiles) afectaron a la isla. Estos sólo tuvieron incidencia en medianías de la vertiente norte. El único episodio de cierto interés tiene lugar entre los días 19 y 23. Originado por una borrasca fría aislada que se aproxima a las islas desde el cabo de San Vicente, se producen precipitaciones débiles en los sectores más expuestos del Parque (El Portillo 42 mm) y que incluso puntualmente llegaron a ser de nieve.





Mayo

En líneas generales mayo fue un mes muy frío, con temperaturas medias que oscilaron entre los 4-10 °C. En Izaña se registraron 4 días con helada, superándose la media prevista para este mes (3 días).

En cuanto a lluvias, el mes presenta un comportamiento relativamente seco con precipitaciones nulas o en todo caso muy escasas y que apenas llegan a afectar a la vertiente meridional del parque nacional. Esta situación contrasta con las observaciones realizadas en otras zonas de la isla donde, sin registrarse acumulados importantes, incluso se llega a superar el número de días con lluvia registrado hasta la fecha (Los Rodeos, 22 días). Dentro de la escasez, el principal episodio de precipitaciones tiene lugar el día 22 con motivo de la llegada de los frentes asociados a una baja localizada frente a las costas portuguesas.

Junio

En cuanto a temperaturas, junio presenta en el parque nacional un comportamiento variable, mientras que en las vertientes norte mantiene una tendencia normal o ligeramente fría, en los sectores meridionales mantiene un comportamiento ligeramente cálido.

En cuanto a precipitaciones, junio fue poco pródigo y el único evento destacable quedó asociado a una DANA el día 17 que dejó registros poco significativos en las cotas más bajas de la vertiente septentrional del parque nacional.

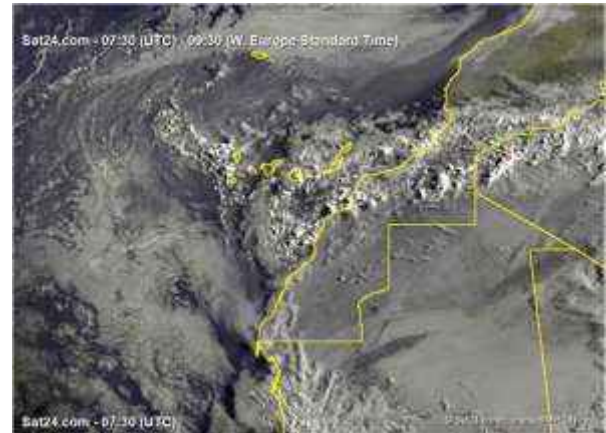
Julio

El comportamiento térmico de julio fue cálido. Se observaron varios días con temperaturas anómalamente altas, asociadas sobre todo a dos episodios cálidos. En cuanto a precipitaciones, estas quedan ausentes en consonancia con las características del verano en la cumbre de Tenerife

Agosto

Como es normal por estas fechas, agosto tuvo un comportamiento cálido y seco. Destacan tres episodios cálidos los días 6, 14 y 24. En cuanto a precipitaciones destaca el evento de naturaleza subtropical observado los días 12 y 13 registrándose chubascos de intensidad fuerte en Izaña que alcanzaron los 18 mm. No menos importantes fueron los registros

de El Portillo (6 mm), Montaña Blanca (14 mm) † La Fortaleza (5 mm).



Septiembre

En términos generales el mes fue cálido con registros máximos próximos a los 25 °C en algunas estaciones. A final de mes las temperaturas descienden, aunque los registros no llegan a ser anómalos. Así, en Mña. Blanca se alcanzan valores inferiores a los 5 °C y se producen débiles heladas en la estación terminal del Teleférico del Teide.

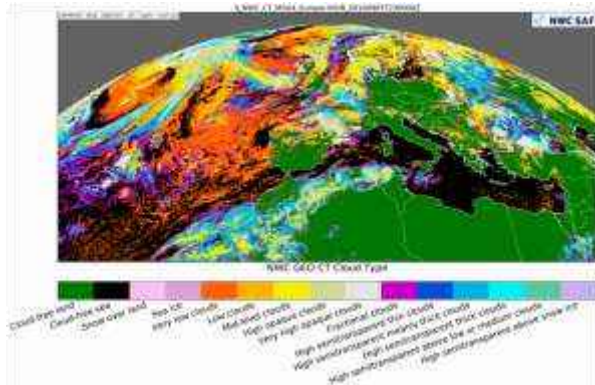
En cuanto a precipitaciones refiere, septiembre tuvo un comportamiento normal, con tímidos chubascos en algunos sectores. Destaca un episodio tormentoso (incluso con aparato eléctrico) del día 24 que afectó a la zona sur y suroeste del parque nacional durante la cual llegó a granizar en La Rambleta y se alcanzaron los 19 mm en Chavao, 33 mm en Cruz de Tea y 7,5 mm en Parador.



A parte de este episodio de tormentas aisladas, hubo también otro los días 5 y 6, de cantidades escasas asociadas a la presencia de



aliso moderado en superficie y una vaguada en niveles medios y altos con un centro de vorticidad, un núcleo frío (-10 °C en 500 hPa] y un chorro delantero de unos 100 km/h. En dicha ocasión, en Izaña se registraron 2,8 mm, respectivamente.

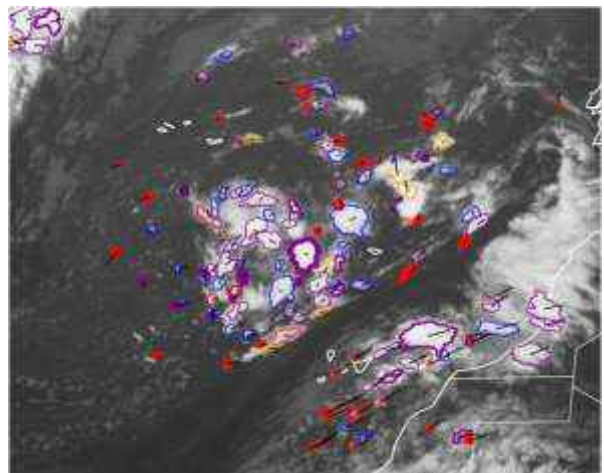
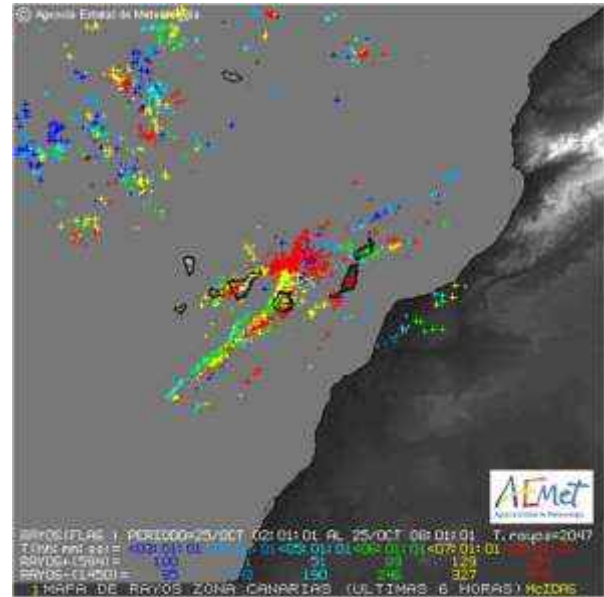


Octubre

Octubre de 2018 presenta un comportamiento térmico normal o incluso frío. En líneas generales, las temperaturas se mantienen relativamente cálidas hasta mediados de mes. A partir de ese momento se produce un descenso de las temperaturas llegando a alcanzar valores inusualmente bajos. Así se producen heladas débiles atestiguadas por los -2,5 °C de la estación terminal del teleférico y los -1,5 °C de Montaña Blanca.

En cuanto a precipitaciones fue un mes relativamente húmedo. Varios son los episodios que con mayor o menor intensidad se observan este mes. Los días 5-10 varias líneas de inestabilidad en aire cálido produjeron chubascos dispersos que apenas afectan a la cumbre. A mediados de mes, el huracán Leslie transita en las proximidades de Canarias y líneas de inestabilidad en parte asociadas al mismo alcanzan Tenerife el día 15.

El día 19 concurre otro episodio asociado a una vaguada con vientos moderados del norte. Los días 24 y 25, asociadas a una baja de 1016 hPa al oeste de Canarias, las líneas de inestabilidad en un aire cálido de componente sur produjeron lluvias importantes y situaciones tormentosas con importante aparato eléctrico.



Finalmente, los días 27, 28 y 29 un frente frío también produce lluvias dispersas. En conjunto Izaña llega a registrar 130 mm y Mña. Blanca 132 mm. En otros sectores, como El parador, Cruz de tea y El Portillo se superan los 40 mm

Noviembre

Se puede decir que noviembre de 2018 fue un mes muy frío. Aunque el mes comenzó con temperaturas normales para la época del año, pronto se inicia un descenso térmico y a finales se alcanzan valores excepcionalmente bajos. Tal es el caso de los -11,4 °C de la estación terminal del teleférico, aunque en todas las estaciones se registraron mínimas inferiores a los 0 °C

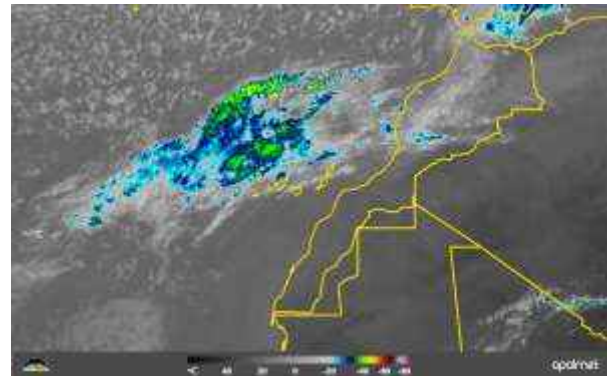


Reflejo de lo frío que fue el mes de noviembre fue la constatación de agujas de hielo (pipcrakes) en las cumbres de Tenerife. Se trata de cristales de hielo que, ubicados en la superficie del suelo, se levanta como pequeñas agujas. Este fenómeno periglacial se produce cuando la temperatura del suelo está por encima de los 0 °C y la temperatura del aire superficial está por debajo de 0 °C; por lo que la humedad del suelo asciende por capilaridad.



Igualmente, noviembre fue en un mes relativamente húmedo, con registros superiores a 20 mm en casi todas las estaciones. A lo largo del mes se producen diversos episodios de precipitaciones que afectan en mayor o menor medida a las cumbres de Tenerife aunque sin llegar a dejar ninguno de ellos precipitaciones cuantiosas. Los primeros episodios que afectan al parque nacional del Teide se producen los días 5, 12 y 15 con el paso de un frente frío aunque en este caso las lluvias apenas llegan a las cotas más bajas del mismo. Igual sucede los días 12 y 15. El día 18 llega un frente frío delantero asociado a la borrasca Carlos. En estas situaciones, no dejaron acumulados importantes en la cumbre, destacando los 14,2 mm del Parador el día 17 y los 14,2 mm de en Izaña el día 12. Además en Izaña se registraron 0,2 mm el día 13, 2,2 mm el 15, 12,4 mm el 17 y 1mm el 18.

Finalmente, los días 21 y 23 en presencia de un núcleo frío de -26 grados en 500 hPa y de chorros del sur-suroeste de 130 nudos, se generaron chubascos tormentosos y de nieve por encima de los 2200-2300 m de altitud (Izaña: 12,8 mm). Con todo ello, el cómputo general del mes supera o se aproxima a los 50 mm en Izaña (88 mm), La Fortaleza (60 mm) y El Portillo (49,5 mm)



Diciembre

Diciembre tuvo un comportamiento relativamente cálido. Así, en la mayor parte de las estaciones se observaron valores medios similares o superiores a los de noviembre. De hecho, la anomalía positiva fue superior a 2 °C Izaña, donde no llegó a registrarse ninguna helada lo cual no sucedía en un mes de diciembre desde 1935. De hecho, las únicas estaciones donde se registraron heladas fueron El Portillo y Chiqueros, donde se descendió por debajo de -8 °C. En caso todas las estaciones, las máximas se mantienen por debajo de los 20 °C, salvo en el Parador donde se alcanzaron los 20,1 °C. En términos generales, este mes de diciembre fue el más cálido de los últimos 30 años.

En cierta consonancia con la calidez térmica, diciembre fue un mes excepcionalmente seco, registrándose el mayor acumulado en El Portillo con unos insignificantes 0,2 mm. Así, diciembre de 2018 pasó a ser uno de los más secos de la serie histórica, lo cual queda claramente patente en la estación de Izaña, que con registros desde 1916, sólo había observado con anterioridad tres años similares (dos de ellos en el

presente siglo). Comienza así, un nuevo periodo seco que se extenderá a prácticamente todo 2019.

Anillamiento y captura de ejemplares invernantes de mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*)

Birding Canarias S.L.U. Estudio financiado por el Parque Nacional del Teide

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 Aleganza, 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 invernal.

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 se demostró que se trataba de un visitante regular en la alta montaña de la isla de Tenerife. El censo realizado aquel año 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.

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 la presencia de la especie fue escasa, localizando indicios de la especie tan sólo en La Fortaleza, donde invernaron un número muy bajo de aves, y en La Cañada de La Fuente y Cañada de Diego Hernández, donde se centraron los esfuerzos de seguimiento. En base a las capturas y las observaciones realizadas se pudo hacer una estima de mínimos de entre 10 y 12 aves invernantes en las zonas estudiadas

Durante el invierno de 2016 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. No obstante los intentos de anillamiento no ofrecieron buenos resultados

Desarrollo del muestreo

Objetivos

El muestreo desarrollado en la campaña 2017-2018 tuvo como objeto la captura y marcaje de *Turdus torquatus* durante la invernada en el Parque Nacional del Teide, con el fin de obtener datos básicos para entender los procesos biológicos que determinan la ecología de esta especie (fenología, 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. En concreto el muestreo se enfoca hacia los siguientes aspectos:

- 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 Tenerife.
- Analizar diversos métodos de capturas de aves para estudios futuros.

Metodología

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 noviembre de 2017 y marzo de 2018 durante el periodo invernal. Los trabajos de anillamiento se realizaron dos o tres veces por semana, durante 9 campañas. 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 10 redes, todas ellas con unas medidas de entre 6 y 12 metros de longitud por 2,40 metros de altura). Además de forma excepcional se utilizaron nasas y cepos malla para la captura de limícolas y rálidos.

De forma general, de todas las aves se tomaron las siguientes variables:

- Nº 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.
- Nº 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.



Resultados

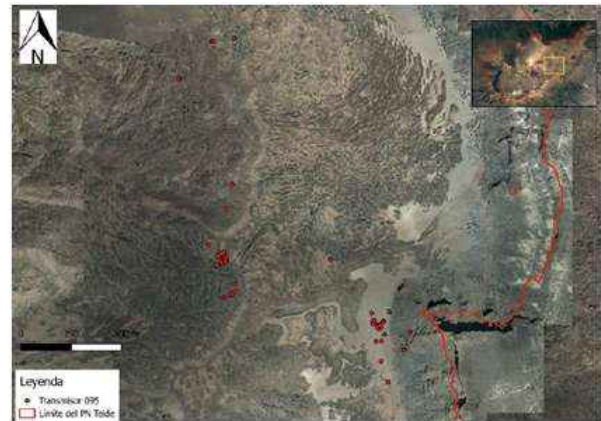
Durante la temporada de 2017-2018 se observó un periodo atípico con respecto a los años anteriores, en los que el mirlo capiblanco fue más bien escaso en el Parque Nacional del Teide. Durante este periodo la observación de aves en las zonas de estudio ha sido elevada, observándose incluso

grupos de varias aves alimentándose entre las ramas de los cedros con frutos. En líneas generales este invierno ha estado 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. Está 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. Así se han observado picogordos (*Coccothraustes coccothraustes*) en todas la islas salvo La Gomera y El Hierro, lúganos (*Carduelis spinus*), pinzones reales (*Fringilla montifringilla*), etc. Este proceso no ha sido ajeno al mirlo capiblanco que incluso ha sido observado en lugares donde no había sido citada la especie hasta el momento.

Durante la presente campaña se han realizado un total de 9 jornadas de anillamiento entre los días 15 de diciembre de 2017 de y 15 de marzo de 2018 capturando un total de 7 aves de las dos subespecies de mirlo capiblanco. Todas las aves capturadas han sido 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 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 2018 y 7 aves el 18 de marzo. En base al número de observaciones realizadas se puede estimar una población invernante de mirlo capiblanco en la zona de estudio de 25 aves, aunque no se descarta que algunos ejemplares hayan podido pasar desapercibidos en otras zonas del área de distribución de cedro canario en Las Cañadas. A pesar de ello nos encontramos con la población invernante más numerosa de los últimos cuatro años.

Se han colocado un total de 3 emisores GPS nanoFix de la compañía PathTrack Limited. Dos de los GPS se colocaron en sendos ejemplares macho y uno en una hembra. Los individuos seleccionados para la colocación de los GPS fueron dos adultos y un juvenil. Las fechas de colocación de los GPS fueron las siguientes: el 15/12/17, el 22/12/17 y el 26/01/18. Del primer GPS instalado no se obtuvo ningún dato, mientras que de los otros dos sí. Los individuos realizaron movimientos de larga distancia, pero concentrándose en las poblaciones de cedros de Siete Cañadas, principalmente entre la cañada de las Pilas y la cañada de Diego Hernández. Los movimientos de mayor distancia fueron de alrededor de 2 km (distancia comprendida entre los dos puntos más equidistantes). Los presentes datos, aunque escasos y preliminares, demuestran como el mirlo capiblanco juega un

papel fundamental en la dispersión y mantenimiento de las poblaciones de cedros, siendo en la actualidad el vector de dispersión más efectivo y el que realiza los movimientos de mayor distancia en el Parque Nacional del Teide.



Para mejorar el seguimiento que se realiza de la especie se ha dado comienzo a una experiencia de fototrampeo. Este método 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 foto trampeo 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° y 40° .

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.

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.



sequías parecen estar también influyendo (González Rodríguez et al. 2017).

Algunos estudios, muestran claramente que el conejo está impidiendo la germinación y el crecimiento de plántulas nuevas en el parque. En ocasiones, los resultados son contundentes, como los obtenidos por Cubas et al (2017) quienes compararon la estructura poblacional de la retama dentro y fuera de vallados de exclusión, y concluyeron que el conejo reducía de forma alarmante la regeneración (alrededor de un 70%), debido al consumo tanto de plántulas como de individuos juveniles, dando lugar una desestructuración importante en las clases de edad y una mortandad que parece que está ocurriendo desde hace unos pocos años.

Según Olano (2017), existen episodios de muerte paulatina (dieback) que se iniciaron a finales de los 80 en el sur del Parque y se ha extendido por toda el área de distribución. Esta muerte progresiva se ha observado muy abundantemente en la zona sur del parque nacional (incluso dentro de los vallados de exclusión), mientras que en el norte se aprecia una expansión dentro de los vallados. Algunos estudios indican que existen diferencias significativas en las tasas de mortandad de la especie según su localización y estado, de forma que los individuos muertos presentan un menor crecimiento secundario y se localizan fundamentalmente en el sur del Parque Nacional (Olano et al. 2017). Estas poblaciones, situadas en áreas más secas, mostraban una peor resiliencia a los fenómenos de sequía que poblaciones situadas en áreas más húmedas.

Estudio genético de la retama del Teide

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Estudio financiado por el Parque Nacional del Teide

Spartocytisus supranubius es un arbusto denso, erecto, de aspecto compacto y muy ramificado, con tallos gruesos de color verde glauco. Las hojas son trifoliadas, pequeñas y con hojuelas lineares. Flores numerosas agrupadas en racimos, de color blanco o blanco-rosáceo y de fragancia penetrante. Cuando la planta se encuentra en plena floración, destaca sobremanera a gran distancia por su color blanco intenso que domina el paisaje vegetal. El fruto (legumbre) es de color negro, algo veloso, compuesto por 4-6 semillas y seco. Endemismo canario propio de la vegetación de alta montaña de Tenerife y La Palma, donde está presente entre los 1.700 y hasta más de 3.000 m de altitud, haciéndose cada vez más rara conforme se asciende en altitud por las laderas del Teide. Se trata de una especie abundante y dominante en las cumbres de Tenerife, donde forma amplios retamares, mientras que en La Palma es mucho más rara y a menudo se presenta refugiada en riscos y laderas poco accesibles (Wildpret & Martín Osorio, 2003).

A pesar de la abundancia, se ha constatado desde 2006 que *Spartocytisus supranubius* está en retroceso (Kyncl et al. 2006; Gough 2010; Cubas et al. 2017), siendo presuntamente la herbívora por parte del conejo la causa principal de la misma, aunque otros factores como el cambio climático y las

Por otro lado, la pérdida del retamar entre 1987 y 2014 se ha cuantificado con gran precisión en un 23%, casi a punto de entrar en los umbrales de especie amenazada. En las cumbres más altas (sobre los 2.700 m de altitud), en cambio, el retamar crece, parece que sobre todo por expansión vegetativa no sexual. Se piensa que debido a que el clima favorece a las poblaciones de altura, mientras que perjudica a las de las zonas bajas en el sector Sur del parque (Martín Esquivel, com. pers.).

Kyncl et al (2006) señalaron que *Spartocytisus supranubius* es capaz de realizar crecimiento clonal, aunque solo a escala local, y que este crecimiento clonal difería considerablemente entre localidades, siendo mayor en sustratos con lava. Empleando isoenzimas, indicaron (aunque no demostraron) que el crecimiento clonal sucedía a muy corta distancia, por enraizamiento de las ramas y una vez que el individuo alcanzara más de 10 m de diámetro. De esta forma, se generaban ramets independientes alrededor de la periferia

de la madre senescente (Gough, 2010). Sin embargo, la influencia de la clonalidad en la demografía de la especie era muy reducida, en comparación con el reclutamiento por semillas, siendo esta germinación muy dependiente de las condiciones climáticas, especialmente de las precipitaciones invernales (Kyncl et al. 2006).

Los estudios de biología reproductiva de la retama en el Parque Nacional del Teide (Pérez de Paz et al. 2017), señalan que *Spartocytisus supranubius* es un claro ejemplo de especie con auto-incompatibilidad tardía (LSI). Algunos de los sistemas de auto-incompatibilidad con flores homomórficas evitan la autogamia con una respuesta fisiológica tardía, o inhibición del crecimiento del tubo polínico del polen propio, en el ovario. Así, en los cruces experimentales realizados se demostró que la polinización cruzada generaba un mayor número de frutos y semillas que la auto-polinización, mostrando que la fecundación de las flores con polen de otros individuos (xenogamia), era mucho más ventajosa para la especie.

Según los valores de los índices de incompatibilidad (ISI y tasas de autogamia) todas las localidades analizadas de la retama del Teide se manifestaron como auto-incompatibles a excepción de una con individuos compatibles. Se desconoce si la expansión vegetativa con escasa reproducción sexual que parece estar sucediendo en las últimas décadas puede estar favoreciendo procesos endogámicos, disminuyendo los cruces exogámicos. Tampoco se conoce con exactitud el grado de clonalidad de la especie, ni se ha realizado ningún estudio previo que determine las diferencias genéticas existentes entre los diferentes localidades y poblaciones naturales de la retama en el Teide.

Finalmente, se ha podido demostrar que la especie es visitada y polinizada por una cohorte muy relevante de abejas, que casi cubren los ejemplares en los meses de máxima floración de la especie (mayo-julio), mientras que la semilla se dispersa por barocoria (Nogales Com. pers.) y ocasionalmente, por medio de dispersión secundaria a través de alcaudones (Padilla et al. 2012), aumentando, por tanto, su capacidad dispersiva, y por ende, el flujo génico de la especie y su área de distribución.

Objetivos

Los principales objetivos de este estudio fueron:

- Poner a punto y optimizar un conjunto de técnicas moleculares aplicadas a la retama del Teide

(*Spartocytisus supranubius*) que sirvieran como método de análisis genético en las poblaciones naturales del Parque Nacional del Teide.

- Determinar la cantidad o nivel de diversidad genética que albergan las poblaciones naturales de *Spartocytisus supranubius* en el Parque Nacional del Teide, mediante el uso de marcadores moleculares muy variables (microsatélites).
- Establecer el grado de diferenciación genética y la estructuración genética existente entre las poblaciones naturales de *Spartocytisus supranubius*, y determinar las causas que determina dicha estructura genética.
- Determinar qué localidades (e incluso individuos) de *Spartocytisus supranubius* podrían ser prioritarias para la gestión y conservación de la especie debido a su aislamiento o singularidad genética.

Material y método

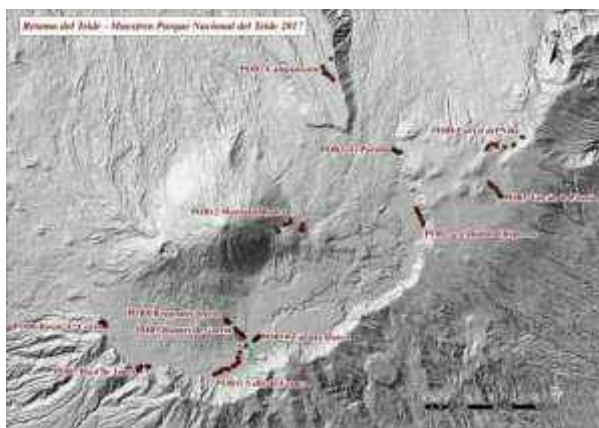
La recolección de las muestras de *Spartocytisus supranubius* se realizó en coordinación con el Personal Técnico del Parque Nacional del Teide. Para ello, se realizó un calendario de inspecciones periódicas, estableciéndose un muestreo general en toda la geografía del Parque. Se puso hincapié en recoger una muestra representativa, lo más amplia posible, de diversas localizaciones donde la especie se desarrolla, recogiendo ejemplares de diferentes zonas y a diferentes altitudes en las cuales la especie se desarrolla. Los datos de cada individuo y localización se incorporaron a una base de datos gestionada y explotada con un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.) y desarrollado para tal fin. Se estableció así un mapa detallado de la posición relativa y localización de cada ejemplar de cada una de las poblaciones muestreadas.

En todas las poblaciones, y para cada ejemplar, se recogieron trozos de ramas o primordios foliares procedentes de individuos adultos, y se conservaron individualmente en sobres introducidos en bolsas de plástico con gel de sílice para su análisis posterior (Ver Anexo II). La inmersión e inclusión en gel de sílice preserva adecuadamente el material vegetal, para la extracción de ADN con una calidad óptima. En Septiembre-Octubre de 2017 se recogieron muestras de 12 localidades diferentes, situadas en diferentes vertientes del Parque Nacional.

Cada bolsa (y ejemplar) se marcaba según la localidad y el área de recogida con un código específico y un número correlativo. Igualmente, se marcaba y se anotaba la posición del individuo recogido mediante GPS y se le incluía una brida de plástico en una de las ramas para mantener el ejemplar

identificado. En ocasiones, se utilizó la aplicación “Wikiloc” para realizar y marcar sobre el terreno el transecto desarrollado y la retama recogida.

CÓDIGO	LOCALIDAD	RECOLECTA	Nº EJEMPLARES
CAM	Campamento-Piedra Pastores	20/09/2017	10
SCA	Chiqueros	20/09/2017	10
POR	El Portillo	20/09/2017	10
CNI	Corral del Niño	20/09/2017	10
VFA	Volcán de Fasnía	20/09/2017	11
RCE	Roque El Cedro	20/09/2017	11
BTA	Boca Tauce	20/09/2017	12
REN	Regatones Negros	21/09/2017	10
RGA	Roques de García	21/09/2017	10
CBL	Cañada Blanca-Majúa	21/09/2017	10
VUC	Valle de Ucanca	14/10/2017	14
MBL	Montaña Blanca	13/10/2017	14



Hubo problemas técnicos en la extracción de ADN de calidad en las muestras recolectadas en 2017. La mayor parte de las extracciones realizadas obtenían concentraciones muy bajas de ADN, con gran cantidad de impurezas, dificultando enormemente el proceso de amplificación posterior. Ante la situación acontecida, y después de consultar a los técnicos del Parque, conocedores de la Biología de la especie, se decidió realizar un nuevo muestreo, cuando la especie estuviese en una situación fisiológica más favorable, en crecimiento o en floración, recogiendo esta vez, hojas más jóvenes. Así, se procedió a realizar un nuevo muestreo de todas las poblaciones, en junio de 2018, ampliándose incluso, el número de ejemplares y de poblaciones inicialmente previstas.

La razón principal de la escasa cantidad y calidad del ADN obtenido de las muestras de octubre de 2017, se la atribuimos

a la situación metabólica de la especie en la época de la primera recogida. En octubre, la planta se encuentra en una situación de dormancia y quiescencia, sin hojas y sin flores, con un crecimiento muy escaso o nulo (González Rodríguez, 2017) por lo que no exhibe tampoco primordios, y las muestras recogidas correspondían a porciones de tallos extremadamente secos, y por tanto, con bajas concentraciones de ADN.

Por el contrario, en junio, momento óptimo de crecimiento de *Spartocytisus supranubius*, las plantas presentaban numerosos primordios foliares y florales a la vez que una gran floración, facilitando muchísimo la obtención de hojas y hojitas tiernas y con alto contenido en ADN sin compuestos secundarios que actuasen como inhibidores en la reacción de amplificación. Lógicamente, todos los resultados genéticos obtenidos y descritos en la presente memoria hacen referencia al segundo muestreo de junio de 2018.

En este segundo muestreo se recogieron muestras de 18 localidades diferentes, situadas igualmente en diferentes vertientes del Parque Nacional. En esta segunda ocasión se recogieron entre 15 y 20 ejemplares de cada localidad, recogiendo por tanto, un mayor número de muestras de las inicialmente consideradas en el pliego de condiciones.

POBLACIÓN	CÓDIGO	LOCALIDAD	RECOLECTA	EJEMPLARES
POB 2	CAM	Campamento-Piedra Pastores	19/06/2018	20
POB 4	CNI	Corral del Niño	21/06/2018	15
POB 5	DHE	Cueva Diego Hernández	21/06/2018	12
POB 6	FOR	La Fortaleza	19/06/2018	15
POB 9	POR	El Portillo	21/06/2018	18
POB 14	SCA	7 Cañadas-Chiqueros	20/06/2018	15
POB 17	VAL	Los Valles	21/06/2018	15
POB 18	VFA	Volcán de Fasnía	21/06/2018	15
POB 1	BTA	Boca Tauce	18/06/2018	15
POB 3	CBL	Cañada Blanca-Majúa	19/06/2018	15
POB 10	RCE	Roque El Cedro	18/06/2018	15
POB 11	REN	Los Regatones Negros	22/06/2018	15
POB 12	RGA	Roques de García	19/06/2018	15
POB 16	UCA	Valle de Ucanca	18/06/2018	15
POB 7	GRI	Cañada La Grieta	21/06/2018	15
POB 8	MBL	Montaña Blanca	21/06/2018	17

POB 13	RUA	Mancha Ruana	22/06/2018	15
POB 15	TLF	Teleférico	18/06/2018	15
TOTAL				277

Para comprobar la posible existencia de diferencias genéticas en distintos niveles jerárquicos, se estudiaron y compararon los genotipos obtenidos a nivel individual, de forma que se pudiesen comparar conjuntamente los ejemplares analizados. Se pretendía así, determinar el número de ejemplares que tuviesen el mismo genotipo y determinar el grado de clonalidad de la retama.

El segundo análisis, el más relevante, consistía en comparar los niveles de diversidad genética y la distribución de dicha variabilidad genética a nivel poblacional, para ello se agruparon los ejemplares de cada localidad y se estableció un análisis comparativo entre las distintas poblaciones muestreadas, las cuales se recogieron a lo largo de toda la geografía del Parque Nacional del Teide.

En tercer lugar, se procedió a realizar un estudio por sectores geográficos. Para ello, se agruparon las poblaciones en tres grandes áreas establecidas y que incluía el sector Norte (con 8 poblaciones); el Sector Sur, que incluía las 6 poblaciones más de septentrionales del parque y el Sector Centro, en el cual se incluían las 4 poblaciones situadas en las faldas del Teide y en la Cañada de la Grieta.

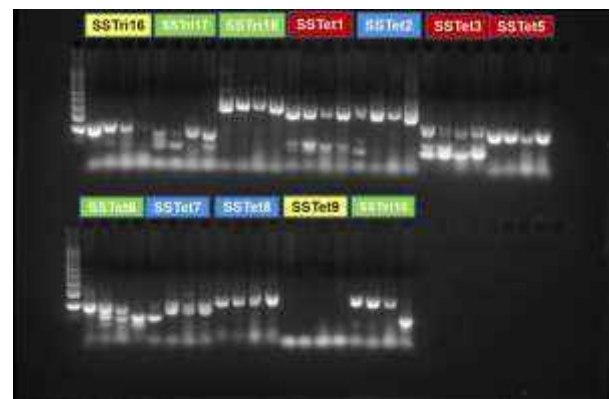
Finalmente, ya en el ordenador, y posteriormente a la recogida de los ejemplares, se realizó una agrupación de las poblaciones según la altitud, de forma que se pudiesen comparar y establecer posibles diferencias según los rangos altitudinales existentes. Para ello, se incluyeron los ejemplares en rangos de 270 m de diferencia, ya que la altitud mínima en la que recolectamos fue de 1.638 m s.m. y la máxima fue de cerca de 3.000 m s.m. Significa que la diferencia entre ambas altitudes es de 1.354 m por lo que se podían agrupar en 6 rangos altitudinales. Sin embargo, las poblaciones recogidas no se encuentran en un rango altitudinal continuo, sino escalonado, existiendo, por tanto, un desequilibrio entre las altitudes. De hecho, hubo rangos altitudinales que albergaron una sola localidad, caso del rango más bajo, Campamento (1.638-1.652) y el más alto Mancha Ruana (2.932-2.992). Además, el 82% de los ejemplares se localizaron entre los 2.000 y 2.300 m s.m.

Resultados

De las 500 parejas de cebadores aportadas por Allgenetics, se seleccionaron 50 parejas para testar su amplificación y polimorfismo mediante la reacción en cadena de la Polimerasa (PCR). Los resultados previos, ensayados con cuatro ejemplares diferentes, se visualizaron en electroforesis con gel de agarosa al 2,5%. Así, se realizó una valoración previa de aquellas parejas de cebadores que podrían dar lugar a una mejor amplificación y mayor polimorfismo.

Después de seleccionadas las parejas de cebadores que dieron los mejores resultados en la electroforesis, se realizaron PCR con cebadores universales marcados con fluoróforos para analizar el polimorfismo. Con el fin de ahorrar costes de laboratorio, se empleó una nueva técnica en el marcado de los cebadores, en la que 4 cebadores universales (D-PET, C-NED, B-VIC o A-FAM), cada uno con un fluoróforo, se pueden utilizar en todas las parejas de cebadores (Blacket et al. 2012). Por ejemplo, los cebadores para SSPen2 y SSHex5 utilizaban el fluoróforo Rojo y SSPen3 y SSET2 el azul. El servicio de secuenciación capilar de los fragmentos se realizó con la empresa Secugen, S.A., localizada en Madrid.

Una vez secuenciadas las primeras muestras, se hizo un nuevo filtrado con los microsatélites más polimórficos para agrupar los loci en 4 reacciones multiplex y ahorrar tiempo y costes de amplificación. De los 50 microsatélites probados, 18 resultaron polimórficos y con buena calidad de perfiles electroforéticos. Las 18 parejas de cebadores correspondientes se agruparon en 4 reacciones Multiplex, denominadas A, B, C, D y se procedió al análisis de todos los ejemplares.



Los 18 microsatélites polimórficos seleccionados se ensayaron en las condiciones descritas por la empresa Allgenetics. Estas fueron, desarrollar la reacción en cadena de la polimerasa en un volumen de reacción de 12,5 μ L conteniendo 1 μ L de ADN (10 ng/ μ L), 6,25 μ L del Kit Type-it (Qiagen), 4 μ L de agua y 1,25 μ L la mezcla de cebadores. Las condiciones óptimas para el protocolo de PCR consistió en una etapa de desnaturalización de 95°C, durante 5 min, seguido de 30 ciclos de 95°C durante 30 seg, 56°C durante 90 seg, 72°C durante 30 seg; 8 ciclos of 95°C durante 30 s, 52°C por 90 seg, 72°C durante 30 seg; y una extensión final a 68°C durante 30 min.

Una vez que se realizaron las amplificaciones con los nuevos cebadores marcados, los productos de amplificación resultantes se enviaron a un secuenciador capilar (SECUGEN S.L.) para su análisis. El genotipado de los picos obtenidos se realizó con el programa GENEMAPPER v 4.0 (Applied Biosystems), el cual permitió determinar el tamaño en pares de bases (pb) de los fragmentos obtenidos en la amplificación de los microsatélites.

Niveles de variabilidad por locus

Los 18 microsatélites correspondieron a los 18 loci (genes) estudiados, los cuales albergaron un total de 373 alelos, disponiendo de un rango muy variable de diversidad genética según el locus. Hay que indicar que *Spartocytisus supranubius* es poliploide, específicamente tetraploide, identificándose hasta 4 alelos en un locus. Todos los loci fueron polimórficos, aunque 3 de ellos fueron menos variables en alguna de las localidades, al disponer entre 5 y 7 alelos. Destacan los loci SSdi 5 y SSdi7 con más de 40 alelos por locus, algo completamente inusual en vegetales.

Esta amplia variación de la diversidad genética, según el locus analizado, es propio de las regiones de los microsatélites, ya que su naturaleza y origen, consecuencia de mutaciones y errores en la replicación por parte de la enzima ADN polimerasa, constituye su característica principal, dando lugar a un elevado número de alelos permitiendo ser una herramienta de caracterización molecular adecuada en análisis individualizados. Sorprende, no obstante, el elevado número de alelos detectados en *Spartocytisus supranubius*, lo cual es una señal de la elevada diversidad genética que alberga la especie. Esta diversidad tan elevada alargó considerablemente la interpretación de los picos obtenidos, ya que fue necesario revisar todos y cada uno de los mismos,

cada vez que se detectaba un alelo nuevo con un tamaño diferente.

Niveles de diversidad genética por población

Las poblaciones analizadas de *Spartocytisus supranubius* albergan también unos niveles de variabilidad genética muy elevados para todos los índices calculados, existiendo además una considerable homogeneidad entre las diferentes poblaciones analizadas. Así, el número medio de alelos por locus varió entre $N_a = 9,44$ en la población de Regatones Negros (REN) a 11,00 en Los Valles (VAL), cuantías considerablemente altas. El número de alelos efectivos por locus (N_{AE}), hace referencia a los alelos con posibilidad de pasar a la siguiente generación y sus valores fueron muy similares también, variando entre 8,17 (para Regatones Negros, REN) y 11,85 para Volcán de Fasnía (VFA). El grado de diversidad genética o heterocigosidad esperada (H_e) fue igualmente muy alto, por encima de $H_e = 0,800$ para la mayoría de las poblaciones, a la vez que homogéneo entre las diferentes poblaciones, estando en un rango comprendido entre 0,794 en Regatones Negros y 0,839 en Volcán de Fasnía, con un valor medio para la especie de 0,833.

Globalmente, la población de Volcán de Fasnía (VFA) fue la que presentó los mayores niveles de diversidad genética, siendo la población de Regatones Negros (REN) la que menos niveles de variabilidad genética alcanzó. Sin embargo, insistimos en que los márgenes de variación entre ambas poblaciones fueron muy reducidos, sin existir grandes diferencias interpoblacionales, lo cual es indicativo de la importante similitud genética entre las poblaciones estudiadas.

Por sectores, tampoco se detectaron diferencias significativas en los niveles de variabilidad genética, así por ejemplo el valor medio de la Heterocigosidad esperada varió desde 0,829 para el Sector Sur a 0,837 en el Norte.

Niveles de diversidad genética a nivel de especie

Al igual que en las categorías anteriores, la especie alberga, globalmente unos elevados niveles de diversidad genética. Además del elevado número de alelos por loci detectados, (con una media de 20,72), el valor medio de la heterocigosidad esperada (o diversidad genética) fue de $H_e = 0,833$, lo cual es considerablemente alta también.

En ocasiones no tiene mucho sentido e incluso es atrevido, comparar los niveles de variabilidad genética entre especies mediante el análisis de diferentes microsatélites, ya que se

están comparando regiones de ADN que posiblemente sean desiguales entre sí, con tasas de mutación y variación, posiblemente muy distintas. No obstante, su comparación nos puede dar una idea del rango en el cual se sitúa la especie. Al comparar *Spartocytisus supranubius* con otras especies vegetales Canarias (Sosa et al. 2013) nos encontramos con unos de los valores de variación genética más elevados de los descritos en especies vegetales endémicas estudiadas en Canarias mediante microsatélites.

Por tanto, y resumiendo, *Spartocytisus supranubius* es una especie, que alberga altos niveles de variabilidad genética y esta diversidad se distribuye muy homogéneamente entre sus poblaciones; por lo que ninguna de las localidades estudiadas ha perdido variabilidad, ni ha pasado por cuellos de botella recientes que hayan podido reducir el número de alelos, ni su variación genética; todo lo contrario, más bien parece ser el fruto de una situación estable y homogénea a lo largo de su historia evolutiva que parece afectar globalmente a todas las poblaciones naturales del Parque Nacional del Teide. Además, y en comparación con otras especies endémicas de Canarias, sus valores son considerablemente más altos.

Las razones de esta alta diversidad genética pueden ser numerosas y diversas, pudiendo deberse a su biología, su ploidía, su biología reproductiva, con escasa endogamia entre sus individuos, al tamaño efectivo de sus poblaciones y a su historia evolutiva reciente, aspectos que discutimos posteriormente.

Diferenciación genética entre las poblaciones

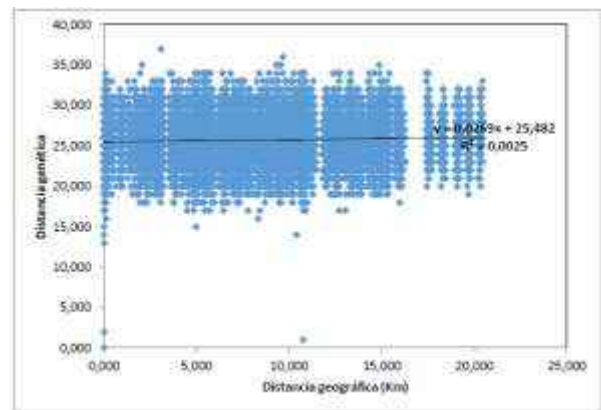
Los valores del coeficiente de diferenciación genética (FST) obtenidos entre todos los pares de poblaciones analizadas variaron entre $F_{ST} = 0,004$ para el par Cañada de la Grieta y Ucanca, y $F_{ST} = 0,015$ entre Montaña Blanca (MBL) y Roques de García (RGA). El rango de variación fue de nuevo, considerablemente homogéneo, ya que la mayoría de los valores obtenidos (el 73,2%) fueron menores de 0,010, lo cual significa, grosso modo, que más del 70% de los pares analizados tienen unas diferencias genéticas por debajo del 1% entre las mismas.

Estos son valores considerablemente bajos e indican que las poblaciones naturales de *Spartocytisus supranubius* del Teide son muy similares molecularmente hablando, con escasa diferencias entre las mismas.

Además, las pocas diferencias genéticas detectadas no se encuentran afectadas por la distancia geográfica, ya que no se encontró correlación alguna entre la distancia genética interpoblacional (medida a través del coeficiente FST) y la distancia geográfica que las separa. Así, por ejemplo, el grado de diferenciación genética entre las poblaciones de Campamento y Roque de El Cedro, las cuales se localizan en los extremos del parque separadas más de 15 km y con el Teide en medio, es el mismo que se encontró entre Regatones Negros y Ucanca que distan menos de 3 km.

Así, y para determinar si existía alguna correlación estadística entre la distancia genética y la distancia geográfica, se estableció el test de aislamiento por distancia (IBD)². La presencia de IBD se calcula mediante la correlación del logaritmo entre la distancia genética (FST) y la distancia geográfica linearizada según Slatkin (1995), a través de un Test de Mantel.

Los resultados del test mostraron la inexistencia de relación alguna entre ambas variables, con un índice de correlación considerable bajo $r^2 = 0,0025$, y no significativo. Por tanto, casi sin excepción, todas las poblaciones de *Spartocytisus supranubius* en el Teide se encuentran genéticamente muy relacionadas, sin que la distancia geográfica se constituya como un condicionante a la relación genética existente entre sus individuos.

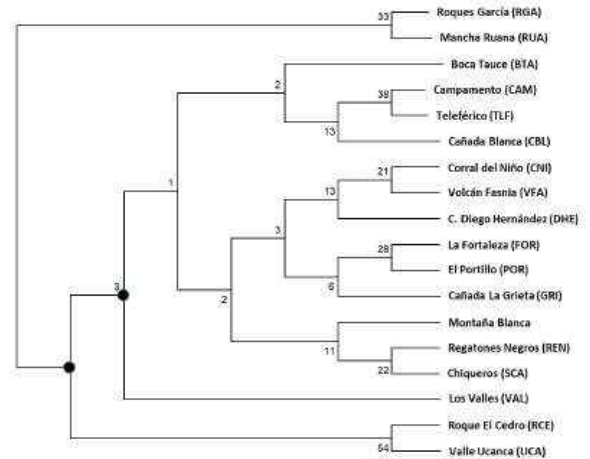
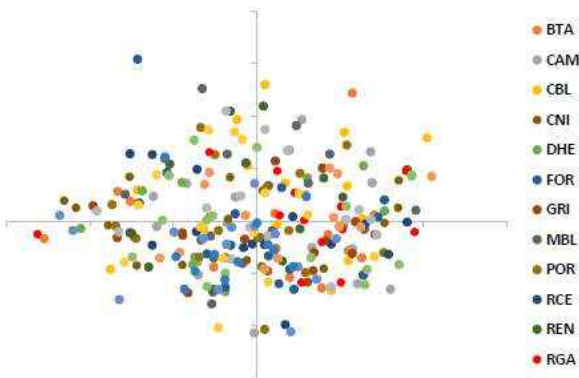


Los resultados obtenidos con la matriz de diferenciación genética entre los diferentes pares de poblaciones permiten a su vez representar las diferencias genéticas existentes de una forma gráfica, a través de un dendrograma o árbol de relaciones o mediante un espacio euclidiano (Análisis de Coordenadas principales, PCoA), los cuales constituyen diferentes representaciones espaciales que plasman visualmente las diferencias genéticas observadas entre poblaciones (o individuos).

Para *Spartocytisus supranubius*, y a través del cálculo de las diferentes matrices de distancia y representaciones espaciales, nos encontramos en todos los casos con prácticamente los mismos resultados respecto a las relaciones y el grado de diferenciación genética entre los individuos y poblaciones analizadas del Parque Nacional del Teide.

Por un lado, y como ya afirmamos, todas las poblaciones estudiadas se encuentran escasamente diferenciadas, lo cual se aprecia claramente en el nulo grado de separación observado en el espacio bidimensional establecido en el análisis de coordenadas principales (PCoA), y en el cual se refleja que todos los ejemplares de todas las poblaciones analizadas se mezclan y se juntan en el espacio bidimensional, sin detectarse ningún tipo de agrupamiento o separación por localidad, altitud o sector geográfico. Además, la heterogeneidad interpoblacional parece ser del mismo orden de magnitud en todas las poblaciones, por lo que los puntos aparecen con una escasa distancia espacial. Significa pues, que *Spartocytisus supranubius* no parece presentar una estructura genética asignada en los marcadores moleculares utilizados en el área estudiada, fruto, posiblemente de un elevado flujo génico entre todas las poblaciones.

Los resultados obtenidos en el dendrograma NJ fueron exactamente iguales, al analizar tanto las diferencias genéticas a nivel poblacional como a nivel individual. En todos los casos, tanto los individuos como las poblaciones se asociaron sin relación geográfica o poblacional alguna, sin detectarse diferencias significativas entre los mismos.



Las escasas diferencias genéticas entre las poblaciones (e individuos) se ve una vez más refrendadas por los resultados obtenidos con el programa STRUCTURE, el cual nos sitúa en un escenario donde ninguna de las poblaciones se agrupa en patrones diferenciados. De hecho, no existe indicación alguna de separación entre los individuos y poblaciones, presentando todos los ejemplares un patrón genético similar constituido por señales procedentes de todas las poblaciones.

La importante relación genética entre las diferentes poblaciones se aprecia igualmente en el número de alelos exclusivos o privados que presentan las mismas. Los alelos exclusivos son aquellos que se detectan en una única población o en un único conjunto de muestras. Además de alzarse como marcadores específicos de las mismas, la presencia de alelos exclusivos determina si esa población alberga genotipos diferentes, consecuencia de los procesos históricos por los cuales ha pasado. La existencia de colonizaciones recientes o una elevada conexión genética interpoblacional da lugar generalmente a la ausencia de alelos exclusivos y constituye un indicativo de que las poblaciones han estado (o siguen estando) en contacto genético en épocas recientes, existiendo, por tanto, flujo genético entre las mismas y compartiendo el mismo pool génico. Por el contrario, aquellas poblaciones que albergan numerosos alelos exclusivos han estado aisladas durante un periodo de tiempo superior, en el cual ha habido tiempo suficiente para que se hayan generado entre ellas diferencias alélicas.

Las poblaciones naturales de *Spartocytisus supranubius* analizadas albergan un muy escaso número de alelos exclusivos y con frecuencias muy bajas (menores a 0,04), siendo las poblaciones de Montaña Blanca y Volcán de Fasnía las que mayor número de alelos exclusivos presentaron. Estos valores son considerablemente bajos, ya que no

alcanzan ni el 15% de todos los alelos detectados en las poblaciones de la especie (373), lo cual vuelve a ser una señal adicional de que las poblaciones de *Spartocytisus supranubius* del Teide se encuentran conectadas genéticamente y con un elevado flujo génico entre las mismas, homogeneizando, por tanto, los alelos y sus frecuencias alélicas entre las poblaciones naturales.

Diferenciación genética entre sectores geográficos

Aunque los resultados por poblaciones ya indicaron la gran homogeneidad genética entre las poblaciones, procedimos también a estudiar la posible diferenciación a nivel de los tres sectores geográficos en los que se dividió la zona de muestreo (Norte, Sur y Centro) mediante el análisis molecular de la varianza (AMOVA).

Los resultados dieron lugar a un escenario en la que las diferencias genéticas entre las tres regiones fue prácticamente cero, detectándose un 0,51% de variación entre las poblaciones y distribuyéndose casi la totalidad de la variación genética dentro de las poblaciones. De hecho, los valores del coeficiente de diferenciación genética (FST) entre los tres sectores fueron inferiores a los detectados entre poblaciones, con valores menores a 0,005, lo cual es prácticamente cero.

Diferenciación genética por franjas altitudinales

La agrupación de los individuos atendiendo a las franjas altitudinales, no dieron tampoco resultados significativos, ni diferentes a los obtenidos en el análisis poblacional o por sectores. Ya mencionamos que la mayor parte de los ejemplares analizados se encontraban entre 2.000 y 2.300 m s.m. quedándose solamente fuera de este rango las poblaciones de Campamento, Caracterización genética de la retama del Teide.

Las diferencias genéticas entre Montaña Blanca y Mancha con el campamento fueron muy pequeñas. El valor de FST entre M. Blanca y Campamento fue de 0,008, el mismo que entre M. Ruana y Campamento, los cuales no difieren en absoluto con otros valores entre poblaciones situadas en otras altitudes, ni se observó asociación en el dendrograma por rangos altitudinales, ni se observaron diferencias en el análisis bayesiano (con STRUCTURE).

Estructura genética espacial a fina escala (sgs)

El análisis de la estructura genética espacial a fina escala (SGS) se realizó en todas las poblaciones con excepción de Roques de García, en la cual no disponíamos de coordenadas suficientes para establecer el estudio. Este análisis permitió determinar la relación genética y el parentesco existente entre los ejemplares de cada población, a través de un Test de Mantel que compara la correlación que existe entre las distancias genéticas (a partir de la distancia genotípica) y la separación geográfica de sus individuos. Es decir, se infiere a partir de los coeficientes de parentesco entre individuos en relación a su distancia. Si existe estructuración genética dentro de la población, entonces se traduce en que los individuos más próximos entre sí, genéticamente hablando, también lo son geográficamente. La presencia de una dispersión reducida podría contribuir a explicar la existencia de estructuración genética.

No obstante, en ninguna de las poblaciones estudiadas de *Spartocytisus supranubius* se encontró estructuración genética intrapoblacional alguna, ya que tal y como se aprecia en el correlograma, los valores de correlación (r) obtenidos en cada clase de distancia no difieren de aquellos que estarían en un proceso de agrupación al azar, comprendidos el resultado entre los valores en los límites. Por tanto, es un indicativo de que los individuos situados en áreas muy próximas, no parecen albergar parentesco directo entre sí.

Conclusiones

Está bien establecido en genética de poblaciones que los patrones genéticos detectados en la estructura poblacional vegetal están determinados por diferentes factores, entre los cuales destacan el sistema de cruzamiento preponderante en la población, el tamaño efectivo de la población y el grado de intercambio genético interpoblacional, es decir, el flujo génico.

En plantas, el sistema de cruzamiento cobra especial importancia en los niveles de diversidad genética detectados, debido a que los vegetales disponen de múltiples formas de reproducción que lógicamente, afectarán la estructura y la variabilidad genética de sus poblaciones. Así, si una especie (y sus poblaciones) tiende a la autofecundación, los niveles de diversidad genética disminuyen, ya que aumenta la probabilidad de producirse cruzamientos entre individuos emparentados, a la vez que decrece el flujo génico interpoblacional, por lo que la variabilidad genética generada

tendrá a mantenerse dentro de las poblaciones, aumentando las diferencias genéticas entre las mismas (Templeton, 2006; Hamilton, 2009). Por el contrario, una especie con unos mecanismos de reproducción cruzada, tendería a albergar unos niveles de variabilidad genética superiores, distribuyéndose esta diversidad mayoritariamente entre las poblaciones, con escasas diferencias interpopulacionales.

Spartocytisus supranubius parece constituirse como el paradigma de una especie con estos últimos condicionantes. Su grado de diversidad genética es muy alto, uno de los más altos detectados entre las especies vegetales de Canarias, con escasas o nulas diferencias genéticas entre sus poblaciones. Además, estos niveles son muy similares entre todas las poblaciones analizadas, lo cual constituye un signo de homogeneidad genética que puede ser un rasgo intrínseco de la especie, a la vez que indica la inexistencia de acontecimientos estocásticos recientes (tales como un cuello de botella o reducción de efectivos) que hayan afectado la diversidad de alguna de sus poblaciones de forma independiente. Más bien, señala todo lo contrario, es decir, una estabilidad genética considerable.

Se sabe por otro lado, que la especie presenta reproducción cruzada obligada, y autoincompatibilidad tardía (LSI) (Fernández-Palacios et al. 2017) lo cual reduce considerablemente el grado de endogamia entre sus ejemplares, preponderando la exogamia y el cruzamiento sexual de ejemplares no emparentados. A ello se une una amplia distribución geográfica, continuada en el espacio, que abarca grandes extensiones del Parque Nacional del Teide, y es muy longeva y perenne en el tiempo, lo cual trae consigo el solapamiento y la convivencia de distintas generaciones en una misma área. Además, es poliploide (tetraploide), pudiendo albergar, por tanto, un mayor número de alelos diferentes, aumentando la diversidad genética de la especie (Meirmans et al. 2018).

Por otro lado, la especie en general, presenta una gran producción de semillas y tiene un alto poder de germinación (Kyncl et al. 2006) lo cual es un indicativo más de la inexistencia, aparente, de fenómenos de reducción de la eficacia biológica de la especie y del relevante y preponderante papel de la reproducción sexual en *Spartocytisus supranubius*. Una situación acreditada por el bajo índice de endogamia detectado en las poblaciones analizadas ($FIS = 0,012$) y por el hecho de no encontrar ejemplares clónicos (ramets) en las localidades estudiadas. Todos los ejemplares estudiados (268) presentaron genotipos multiloci diferentes, con excepción de dos individuos de la

población de Mancha Ruana, confirmando el entrecruzamiento genético entre los individuos y que reafirman una dinámica reproductiva de *Spartocytisus supranubius* en el Teide, basada sobre todo en la panmixia (cruzamiento al azar de los gametos), con nulos episodios de autofecundación. Finalmente, constituye una de las especies con mayor número de polinizadores del parque, dada elevadísimo número de ejemplares de abeja que la visitan.

Según Kyncl et al. (2006), *Spartocytisus supranubius* es capaz de crecimiento clonal, a escala local, y aunque el grado de extensión de este tipo de crecimiento no era generalizado y difería según las localidades, sucediendo en general, a distancias cortas por enraizamiento de las ramas. Según los propios autores, el efecto del crecimiento clonal en la demografía de la especie, era muy pequeño en comparación con el reclutamiento de las semillas, y parece ocurrir cuando los ejemplares alcanzan los 10 m de diámetro. Así mismo, el enraizamiento de las ramas laterales produce ramets independientes alrededor de la periferia de la madre senescente, lo cual conduciría a producir agregaciones a pequeña escala de individuos jóvenes a distancias menores a 10 m.

En nuestro muestreo, se realizaron recogidas de ejemplares a distancias superiores a 10 m, por lo que no pudimos comprobar la existencia de los ejemplares clonales en las poblaciones naturales estudiadas. Con un muestreo mejor organizado y estructurado de otra forma, con los marcadores moleculares desarrollados en este trabajo, sería ahora muy factible determinar el grado y extensión de la clonalidad de *Spartocytisus supranubius* en el Parque Nacional del Teide.

Para que los programas de conservación sean efectivos, deben intentar identificar unidades de manejo que reflejen la importancia evolutiva de los linajes. Hace tiempo que se ha introducido el concepto de Unidades Genéticas Relevantes para la Conservación vegetal (RGUCs, por sus siglas en inglés), (Pérez Collazos et al. 2008; Segarra-Moragues & Catalán, 2010) cuyo fin es ayudar en la identificación de las poblaciones que presentan mayor singularidad genética, basándose en la idea de que los alelos raros son esenciales en la conservación, debido a que representan productos evolutivos únicos, capaces de proporcionar a las especies características ventajosas que las ayuden a enfrentar exitosamente los cambios ambientales (Pérez-Collazos et al. 2008; González Pérez et al. 2009; Sosa et al. 2010b). Una de las principales ventajas de esta aproximación es que permite la priorización objetiva de poblaciones particulares en especies vegetales que se encuentran catalogadas como de

bajo riesgo, particularmente en taxones que poseen numerosos individuos y poblaciones, lo que hace difícil, la protección y monitoreo de todo su rango de distribución, además de poder identificar las poblaciones con alelos exclusivos y raros, y llegar a conservar, si así fuese necesario, los individuos que albergan estos alelos.

Spartocytisus supranubius tiene muy escasas diferencias genéticas entre sus poblaciones, lo cual es congruente con la existencia de un elevado flujo genético interpoblacional, que homogeniza las frecuencias alélicas en el área de distribución de la especie, actuando como una fuerza cohesiva. Ello se refleja tanto en los bajos valores de diferenciación genética detectados como en las diferentes figuras de ordenación espacial, así como el reducido número de alelos exclusivos que alberga cada población. Además, este flujo genético parece ser histórico y prolongado, ya que por un lado no se encuentra influenciado por las distancias geográficas entre las poblaciones (no se detectó aislamiento por distancia). Así, al elevado grado de diversidad genética detectado en la especie, se une una importante homogeneidad en la distribución de la diversidad genética entre sus poblaciones, sin que se perciban diferencias genéticas entre las mismas, por lo que todo el Parque Nacional del Teide parece estar constituido como una única población genética continua, sin asociación con la distancia geográfica, sector geográfico o rango altitudinal, extendiéndose incluso a nivel poblacional y escala fina, donde tampoco parecen percibirse estructuras genéticas.

Hay que hacer hincapié y tener muy en cuenta, que todos los resultados y conclusiones obtenidas en este trabajo se hacen desde el análisis y el estudio de marcadores moleculares neutrales, es decir, que no están sometidos a selección natural y por tanto a procesos adaptativos, y aunque su aplicación en la estimación de diferentes procesos biológicos está fuera de toda duda (DeSalle & Amato, 2004; Gregory et al. 2006; Sosa et al. 2013), es cierto que puede existir un desfase con la variación y estructuración genética adaptativa. De hecho, un axioma en Genética de Poblaciones es que la no observación de diferencias genéticas no implica que estas puedan existir, y que en realidad no las estemos detectando con las herramientas utilizadas. Sin embargo, en el caso de *Spartocytisus supranubius* creemos que la inexistencia de diferencias genéticas es consecuencia de los aspectos ecológicos, reproductivos y biológicos anteriormente descritos (aunque siempre hay que ser precavido) ya que las conclusiones obtenidas son coherentes y coincidentes con los resultados obtenidos en otras disciplinas por otros autores (Sosa et al. 2002; 2013; González Pérez et al. 2009).

Estudio dendrocronológico de *Juniperus cedrus*

Universidad de Valladolid. Estudio financiado por el Parque Nacional del Teide

En octubre de 2018, se procedió a la extracción con barrena de núcleos en los ejemplares más accesibles de *Juniperus cedrus* presentes en el parque nacional, con el fin de datar la edad de los mismos y si es posible extraer relaciones entre el crecimiento de dichos ejemplares y las condiciones climáticas imperantes durante su desarrollo. Entre los ejemplares estudiados se encontraba el individuo conocido como “El Patriarca”, un ejemplar de cedro canario aparentemente muy viejo que se desarrolla en un paraje próximo al lugar conocido como Minas de San José.



El árbol tiene una forma extremadamente irregular y retorcida. El tronco presenta grandes porciones muertas aunque en los laterales todavía mantienen la corteza desde el suelo a la copa, permitiendo que el árbol mantenga un dosel saludable a pesar de la gran cantidad de madera necrosada. Se trata de un ejemplar de sexo femenino con una producción de conos de semillas sorprendentemente prolífica. Dado su potencial fragilidad se colectó un único núcleo de 5 mm de diámetro y 12,5 cm de longitud con una broca incremental. No obstante, el diámetro del tronco alcanzaba los 95 cm por lo que para conocer la edad se extrajo un pequeño trozo de madera muerta de la parte central del tallo para determinar la misma mediante el uso de la técnica del ^{14}C . La fecha de datación fue corregida considerando las variaciones del $\delta^{14}\text{C}$ atmosférico durante el último milenio, y se estimó la incertidumbre en la datación en consecuencia.

En el núcleo extraído se contaron 329 anillos de crecimiento pero el análisis de radiocarbono para la parte central señalaba a un ejemplar mucho más viejo, en concreto $1.050 \pm$

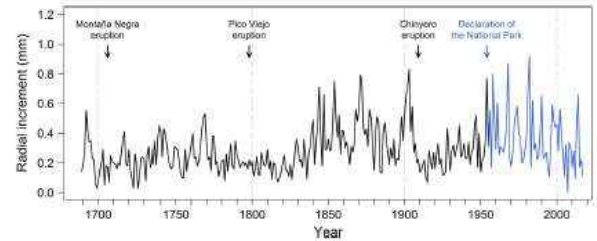


30 años BP. Se debe destacar que el término BP (before present) es una referencia de tiempo usada como estándar para especificar la ocurrencia de un evento en el pasado, de tal forma que se establece el año 1950 del calendario gregoriano como el año de origen arbitrario de la escala temporal para su uso en la datación por radiocarbono. Así, la datación realizada para El Patriarca implica una antigüedad de 1.050 ± 30 años significa 1050 años menos que 1950, es decir, su antigüedad se remonta a 1.118 ± 30 (tomando como referencia el año 2018). Esto implica que allá por el siglo X el susodicho ejemplar ya estaba presente en el lugar. Por aquellas fechas, la isla de Tenerife contaba con más de un milenio de presencia humana.

Durante la primera mitad de su larga vida este individuo tuvo que sobrevivir al fuego, al pastoreo que los antiguos aborígenes realizaban en la cumbre de la isla y al uso que estos hacían de la madera de distintas especies arbóreas como el cedro, la sabina o el pino. Con posterioridad, El Patriarca sobrevivió a terremotos y erupciones recurrentes de los volcanes cercanos y fue testigo de la colonización europea a finales del siglo XV, lo cual trajo consigo un notable incremento de la presión sobre los ecosistemas naturales.

La edad aproximada para El Patriarca está en consonancia con la observada para las especies del mismo género en otras zonas de alta montaña y destaca entre las recientes dataciones de otras coníferas milenarias para el continente europeo. Esto no es extraño, ya que estas coníferas sobreviven en acantilados o en zonas montañosas remotas lejos de la presión humana. No obstante, este ejemplar vive en un área de fácil acceso, que muy posiblemente no quedó ajeno a la presión ganadera desarrollada en la zona durante centurias. Quizás los cedros fueron en un tiempo abundantes en las cumbres de Tenerife pero las causas de que este individuo haya sobrevivido a todos estos avatares es todavía un enigma.

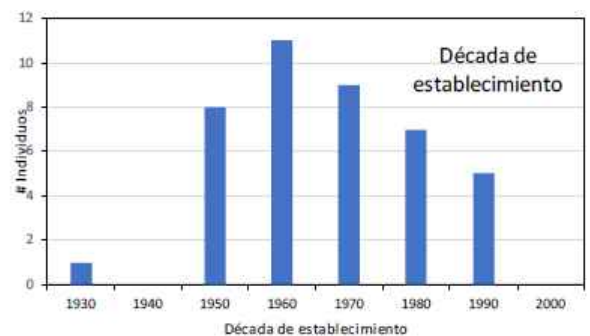
Además de la datación del ejemplar se midió el ancho de los anillos de crecimiento, registrando una tasa de incremento promedio de $0,219 \pm 0,009$ mm/año durante los últimos tres siglos. Esta tasa es baja comparada con los otros individuos muestreados mucho más jóvenes de aproximadamente 40 años de edad. Estas observaciones coinciden con las expectativas esperadas para ecosistemas forestales abiertos en los que los árboles jóvenes producen anillos más anchos que se estrechan a medida que envejecen hasta que se acercan a una asíntota.



El Patriarca es todavía un árbol sano al que le quedan quizás decenios de vida ya que la presión humana en esta zona de la isla está fuertemente controlada gracias a la figura de protección que significa el Parque Nacional del Teide.

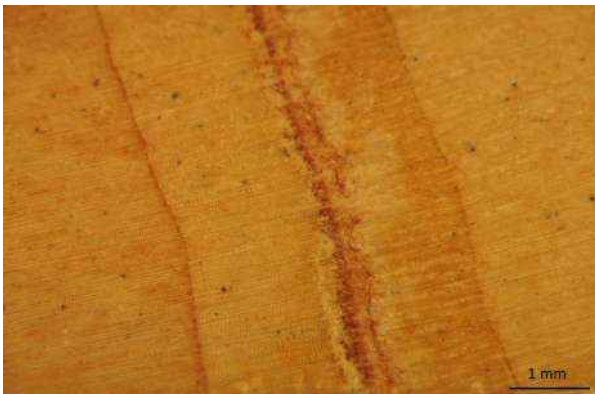
Al mismo tiempo que El Patriarca se muestrearon otros 41 individuos. A prácticamente todos ellos el barrenado para la extracción del núcleo de madera pudo acceder a la zona central, por lo cual la secuencia de anillos aporta una aproximación fidedigna a su edad. Los resultados muestran que todos los individuos muestreados (salvo El Patriarca) se establecieron durante el siglo XX, especialmente a partir de los años 50.

De estos 41 ejemplares, el más antiguo es de 1937, aunque es posible que tenga algunos años más ya que la muestra se obtuvo a una altura de 20 cm sobre el suelo. Del resto, 8 ejemplares se establecieron en la década de los 50, 11 en los 60 y 9 en los 70. Ya en los 80 solo se establecieron 8 ejemplares y en los 90 únicamente 5. En los últimos dos decenios no se ha observado establecimiento alguno, aunque esta ausencia de datos para años recientes pueda ser en parte debida a la elección del tamaño mínimo para barrenado que limita la colecta para ejemplares muy jóvenes. Aún así, resulta revelador que el pico de reclutamiento coincida precisamente con la declaración del parque nacional. De esta forma todo apunta a que la eliminación de la ganadería permitió la expansión del cedro hacia el interior del parque nacional desde los cantiles donde se refugiaba.



Los patrones de crecimiento indican una clara sensibilidad al clima. La pluviometría desde noviembre a febrero es un buen predictor con una correlación positiva y alta, observándose un índice de correlación (r) de 0,66 (el índice de correlación oscila entre -1 y 1 e indica el signo el sentido de la relación) y un nivel de significación (p) $<0,0001$ (Cuanto menor sea el valor p , más significativo será el resultado y normalmente valores superiores 0,05 no se consideran significativos). Mientras, la señal de la temperatura sólo es marginalmente significativa en abril ($r=0,32$; $p=0,054$) correspondiendo a abril cálidos un crecimiento más acentuado. El uso de índices SPEI que integran temperatura y precipitación mejora la señal de la temperatura, siendo significativa la señal acumulada de noviembre a marzo ($r=0,75$; $p<0,0001$).

Todos los ejemplares muestreados mostraron gran vitalidad y crecimiento radiales elevados (2,54 mm/año) para una especie del género *Juniperus*, las cuales suelen tener crecimiento inferiores a 1 mm/año. Es más, algunos individuos que crecen fuera de roquedos muestran periodos en los que los anillos carecen de límites anuales nítidos lo que sugiere un crecimiento casi continuo.



El regenerado en el medio natural es muy escaso, algo sorprendente para una población en expansión como sugiere la estructura de edades. De esta forma, es posible que la ventana de oportunidades para el reclutamiento se haya cerrado o disminuido posiblemente debido a la herbivoría desarrollada por el conejo.

Los datos obtenidos sugieren que antaño la especie debió ocupar gran parte del territorio de las Cañadas y que su estado de conservación actual con una corología en gran medida limitada a roquedos es simplemente el resultado de una relegación a hábitats de peor calidad pero inaccesibles a herbívoros introducidos.

Reconstrucción de la vegetación pasado del Parque Nacional del Teide

Universidad de La Laguna. Estudio financiado por el Parque Nacional del Teide

En 2018 comienza un estudio destinado a mejorar el conocimiento sobre la cubierta vegetal pretérita en la cumbre de Tenerife, especialmente con el objetivo de intentar caracterizar el grado de presencia de *Juniperus cedrus* ssp. *cedrus* en un pasado anterior a la presencia del hombre. Aunque la mayor parte de los trabajos se desarrollará durante 2019-2020, se plantea a continuación un resumen del planteamiento metodológico que se pretende desarrollar

Antecedentes

Las causas de la irregular, escasa y fragmentada distribución del cedro canario (*Juniperus cedrus* ssp. *cedrus*) en el Archipiélago Canario constituye una incógnita para los investigadores. En Canarias el cedro está presente en Tenerife, La Palma, La Gomera y Gran Canaria. Mientras que, en Tenerife y La Palma, las pocas poblaciones de este árbol, se encuentran fundamentalmente en sus respectivas cumbres (Cañadas del Teide y Caldera de Taburiente), en La Gomera presenta una clara afinidad hacia el monteverde, no en vano uno de los lugares mejor conservados de esta formación forestal en dicha isla, y un caserío cercano, se denominan "El Cedro". En Gran Canaria, la situación es aún más confusa, pues la única población que todavía sobrevive en aquella isla, lo hace en los riscos al amparo de la voracidad de las cabras existentes en la fachada septentrional de la Montaña del Cedro en el macizo de Guguy (La Aldea), en un contexto rupícola de difícil traducción en el argot de los ecosistemas zonales (tal vez, una transición del matorral costero al bosque termófilo). La supervivencia de apenas una treintena de individuos y la presión creciente de las cabras cimarronas, ha llevado a financiar un proyecto LIFE (denominado "LIFE Guguy") para tratar de evitar la extirpación del cedro en Gran Canaria. Uno de los resultados de este proyecto ha sido la traslocación de algunos individuos de cedro a zonas de la cumbre insular para crear nuevas poblaciones que estén a salvaguarda de las cabras.

En Tenerife y La Palma, aunque puntualmente presente en algunos bosquetes de laurisilva (como en el Barranco del Agua en Güímar), el cedro limita su distribución a riscos más o menos inaccesibles de las cumbres. De hecho, la otra subespecie del cedro que habita la isla de Madeira (*Juniperus*



cedrus ssp. maderensis), en peligro crítico de extinción, presenta una distribución muy similar en los riscos de la cumbre oriental de dicha isla (Pico de Areeiro y Pico Ruivo de Santana).

Esta distribución actual caprichosa del cedro, presente en diferentes altitudes y contextos ecológicos, ha condicionado la carencia de una idea clara de cuáles son sus requerimientos ambientales y, consecuentemente, cual pudo haber sido la distribución del mismo inmediatamente antes de la llegada de los humanos a Canarias.

En este contexto, en los últimos años se ha descubierto la llegada a las cumbres canarias de un passeriforme migrante., el mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*), que procedente del continente europeo, arriba en otoño e invierno a las zonas de alta montaña para alimentarse de los frutos de los escasos cedros canario, que aún subsisten en este entorno. El que estas aves vengan de tan lejos para alimentarse de tan escasos recursos ha llamado la atención de la comunidad científica, hasta el punto que en trabajos recientes se postula que este comportamiento solo pudo fijarse en el instinto de los mirlos capiblancos porque en el pasado este recurso fue mucho más abundante.

Una segunda evidencia que podría avalar el hecho de que los cedros hubieran sido más abundantes en el pasado es que la mayor parte de los ejemplares antiguos que aún subsisten en estas cumbres se encuentran siempre en zonas muy escarpadas, y presentan troncos muy retorcidos, pese a que esa no es necesariamente su forma de crecimiento y porte, como demuestran cientos de cedros plantados en jardines y márgenes de carretera, en donde muestran un porte erecto, pudiendo alcanzar más de 10 m de altura.

Finalmente, se sabe que la madera del cedro, por su extraordinaria dureza, es muy apreciada y que los aborígenes pasaban muchas temporadas con sus rebaños de cabras en las cumbres insulares durante la trasterminancia veraniega. La demanda de madera de calidad por un lado y la acción de miles de cabras y ovejas consumiendo las plántulas y brotes de las ramas durante, al menos, dos milenios de forma ininterrumpida pudieron perfectamente mermar las poblaciones de este árbol hasta alcanzar la situación actual. De hecho, Machado & Galván (1998) encuentran presencia de carbón de cedro en el yacimiento de Chafarí (Cañadas del Teide) en fechas anteriores al siglo XIII A.D.

Estas evidencias han llevado a algunos investigadores a postular que tal vez en el pasado, antes de la llegada de los

humanos a las islas, pudo haber existido por encima de la distribución actual del pinar y por debajo del matorral de alta montaña un cinturón abierto de cedros. Este cinturón habría posibilitado que el timberline (o nivel altitudinal al que podrían llegar las formaciones forestales) pudiera haber alcanzado los 2500 m s.m., cota bastante superior a la actual.

La reconstrucción de la vegetación y, consecuentemente, de las condiciones ambientales que imperaron en el pasado es el objeto de la paleoecología. Para ello esta disciplina se vale de una serie de indicadores, tomados habitualmente de los sedimentos de lagunas o calderas, lugares en los que se hayan podido depositar por escorrentía sedimentos. Estas evidencias pueden proceder de elementos bióticos (como microfósiles vegetales y animales, polen y esporas, fitolitos, carbones. etc.) o abióticos (velocidades de deposición de los sedimentos, proporción de isótopos estables, elementos geoquímicos, composición de arcillas, granulometría, etc.) y nos permiten interpretar cómo eran los ambientes en un momento determinado del pasado, lo que podrá saberse gracias a las dataciones pertinentes del material encontrado.

Esa referencia temporal puede ser variable y depende del objetivo de la investigación. No obstante, en el presente caso pueden diferenciarse tres periodos temporales claramente contrastados:

- a) Periodo sin presencia humana, desde la emersión de las islas actuales hasta la llegada de los aborígenes, que dependiendo de la isla pudo durar desde varias decenas a varios millones de años.
- b) Periodo aborígen, en el que imperó un modelo de desarrollo económico basado en la ganadería y recolección, que pudo abarcar al menos unos dos milenios.
- c) Periodo castellano, en el que imperó durante medio milenio un modelo de desarrollo económico basado en la agricultura, hasta mediados del siglo pasado, cuando este se transformó hacia un modelo basado en el turismo de masas, que es el actualmente imperante.

Para el proyecto aquí desarrollado el objetivo es conocer cómo era la vegetación antes de la llegada de los humanos y, consecuentemente, cuál fue el impacto que los primeros pobladores generaron sobre el entorno. Poseer esta información permitirá tomar las medidas adecuadas en el sentido de desarrollar cualquier proyecto de restauración ecológica encaminado hacia la recuperación de los paisajes y comunidades originales.

Tareas a desarrollar

El desarrollo del proyecto, cuya ejecución se plantea para el bienio 2019-2020 contempla las siguientes tareas.

Trabajo de campo

Es el elemento fundamental para poder obtener las muestras con las que se va a trabajar. En primer lugar, se procederá a la recolección de las secuencias sedimentarias de las que extraer la información necesaria para la reconstrucción de la vegetación. En base al conocimiento procedente de trabajos previos similares desarrollados en las Islas Canarias se han seleccionado una serie de emplazamientos dentro del Parque Nacional del Teide en donde proceder a extraer los sedimentos. A este respecto se diferencia entre sondeos con máquina de extracción y sondeos manuales.

La recolección de las secuencias sedimentarias que se efectuarán con máquinas de extracción se prevé que se lleven a cabo en los siguientes emplazamientos, todos ellos caracterizados por ser lugares en los que se han acumulado sedimentos a lo largo del tiempo.

- Localidad "Arenas Negras"
- Localidad "Llano de Ucanca"
- Localidad "Cañada del Montón de Trigo"

Por su parte, el sondeo manual será desarrollado en la localidad "Los Azulejos".

La primera localidad se asienta en el borde oriental del circo de Las Cañadas, cerca del caserío de El Portillo. El barranco de Arenas Negras, muere en una pequeña playa endorreica resultado del cierre del drenaje por las coladas del volcán fonolítico de El Portillo (14 ka BP), siendo probable que el fondo de la cuenca endorreica esté constituido por las lavas basálticas de Montaña Mostaza (15 ka BP). Por lo tanto, este sondeo reflejaría el final del Pleistoceno y la totalidad del Holoceno, y en él se podría ver la incidencia de la arribada de las primeras poblaciones aborígenes, la erupción pliniana de Montaña Blanca (2 ka BP) y la colonización europea, amén de los posibles cambios climáticos acaecidos a largo de los últimos 15 milenios.

En el Llano de Ucanca, la cuenca endorreica está formada por el cierre de las lavas de 20 ka procedentes de Pico Viejo, pudiendo quizás alcanzar una antigüedad mayor que en el anterior y en una posición más central dentro del Parque

Nacional, al pie de los relieves de la pared que aún sirven de sostén a algunos ejemplares de cedro.

En la tercera localidad (Cañada del Montón de Trigo), el cierre del drenaje se produjo por la llegada de las lavas fonolíticas del volcán de La Cruz (5 ka BP), estando próxima a la Montaña de Guajara donde aún persisten algunos ejemplares de cedro. Por último, el sondeo manual en Los Azulejos recolectaría muestras para su análisis paleobotánico y sedimentológico en una secuencia de deposición en un antiguo lago producido por el cierre del drenaje, de una barranquera procedente del flanco occidental de Montaña de Guajara, por un deslizamiento de ladera de edad imprecisa, presumiblemente finopleistoceno.

Las secuencias sedimentarias serán recogidas en tubos de PVC mediante un sondeo automático. El sondeo manual se llevará a cabo mediante limpieza del perfil en superficie y posterior recolección de muestras en tubos estériles de polipropileno. Las condiciones de esterilidad durante el muestreo seguirán las indicaciones en Rawlence et al. (2014). Las muestras se conservarán a 4°C en la cámara fría del Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias de la Universidad de La Laguna.

Trabajo de laboratorio

El proyecto contempla entre otros aspectos la preparación e identificación del polen fósil y de los fitolitos de las secuencias recolectadas. El trabajo de laboratorio se desarrollará en el Laboratorio de Ecología del Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias de la Universidad de La Laguna. Así se procederá a describir y analizar las secuencias sedimentarias que hayan sido obtenidas en el Parque Nacional del Teide, mediante el siguiente protocolo:

En primer lugar, se procederá a submuestrear cada secuencia (subsampling) con el objeto de realizar:

- Análisis de los fósiles y análisis sedimentológicos (resolución: 8-10 cm)
- Dataciones radiométricas con ¹⁴C (resolución: 50-100 cm)
- Análisis de ADN fósil (resolución: 10-20 cm).

En las submuestras respectivas se procederá en primer lugar a extraer los fósiles, de los que fundamentalmente se espera obtener macro y microcarbones, así como polen, esporas de hongos y algas, y fitolitos.

A continuación, se procederá con los análisis sedimentológicos, en concreto con la determinación de:

- Granulometría (difracción laser Coulter)
- Análisis mineralógico (difracción de rayos X)
- Contenido en materia orgánica
- Análisis del potencial redox

El siguiente paso será preparar y enviar las muestras para datar por radiocarbono al laboratorio ¹⁴CHRONO Centre, radicado en la Universidad de Queens (Belfast).

Posteriormente, se procederá con lo que es probablemente la parte más importante y laboriosa de todo el proceso, es decir la identificación de los macro y microfósiles contenidos en los sedimentos, así como su recuento. Por último, se abordará la extracción, amplificación y secuenciación del ADN antiguo que se haya podido preservar en los sedimentos. Para ello las muestras tomadas se enviarán a Long-Term Ecology Laboratory del Landcare Research en Lincoln (Nueva Zelanda)

Censo de *Silene nocteolens* y *Juniperus cedrus*

GESPLAN. Actividad financiada por el Parque nacional del Teide

Silene nocteolens

Silene nocteolens, el canutilo del Teide, es una planta perenne, de biotipo geofítico, con la raíz engrosada y tallos con desarrollo primaveral, ascendentes, foliosos, tomentosos. Hojas basales dispuestas en rosetas, oblanceoladas, tomentosas; hojas caulinares lineal lanceoladas, agudas. Inflorescencias largas y laxas, paniculadas sobre pedúnculos largos, con flores blancas o rosadas y fruto en cápsula ovada y semillas oscuras o negras. El hábitat principal de la especie se localiza por encima de los 2.500 m s.m., en comunidades de violeta del Teide de la As. *Violetum cheiranthifoliae* Rivas-Martínez et al. 1993, vegetación de escasa cobertura que se instala sobre suelos de pendiente escasa o moderada, en substrato de piroclastos pumfíticos.



Se prospectaron las subpoblaciones conocidas de la especie en la isla de Tenerife. En total se contaron 5.368 ejemplares de los cuales 3.206 resultaron ser adultos, 2.142 juveniles y 21 virginales. La clase virginal está escasamente representada debido a que resulta ser muy difícil de identificar. Esto ocurre sobre todo en los núcleos de mayor tamaño en los que se procura no pisotear demasiado en su interior, especialmente en las zonas de mayor pendiente como en Montaña Blanca. Además es frecuente detectar ejemplares con la parte aérea muy reducida pero que presentan floración. Por tanto la clase virginal se puede confundir con ejemplares adultos en estado vegetativo. Su número debe resultar ser algo mayor.

La subpoblación de Montaña Blanca cuenta con tres núcleos poblacionales principales y varios núcleos menores periféricos. No se consiguió detectar la presencia de la especie en 15 de las cuadrículas de 250 x 250 m en las que se localizó en durante el censo realizado en 2003 (Wildpret & Martín Osorio 2003; Martín Osorio et al. 2003). Se prospectaron detalladamente algunos de estos núcleos, especialmente los situados en el entorno de Montaña Rajada, sobre todo en las zonas que presentaban un hábitat potencial para la especie, sin que se consiguieran detectar ejemplares. Es posible que las causas de este retroceso de núcleos periféricos se deban a la acción combinada de la sequía y la predación por herbívoros. La subpoblación cuenta con 2.981 ejemplares, de los cuales 1.627 son adultos, 1.336 son juveniles y 18 virginales



En Pico Viejo se prospectaron 23 de las 32 cuadrículas en las que se detectó la especie en 2003 (Wildpret & Martín Osorio op. cit.; Martín Osorio et al. op. cit.). Se detectó la presencia de la especie en 14 de las cuadrículas. No se localizaron ejemplares en las cuadrículas nº 37, nº 39 y nº 59 situadas en el borde del cráter, ni en la nº 61 en la Meseta de la Escoronada. Tampoco se localizaron ejemplares en las cuadrículas nº 29, nº 30, nº 31 y nº 36. Es posible que la ausencia de la especie en estas cuadrículas se deba a la sequía de los últimos años y/o a la incidencia de muflones. Además se prospectaron las laderas de la Mancha Ruana que resulta ser nueva cuadrícula con respecto a 2003. Se tenía constancia de la presencia de la especie en esta zona por referencia del personal del parque Nacional del Teide. La subpoblación cuenta con 2.375 ejemplares, de los cuales 1.567 son adultos, 805 son juveniles y 3 son 3 virginales



Se prospectó además el vallado de Minas de San José donde solamente se pudieron detectar 12 ejemplares adultos. Hay que señalar que uno de lo ejemplares se localiza fuera del vallado.

De las prospecciones realizadas se desprende que una de las amenazas que recae sobre la especie es la derivada del pisoteo de transeúntes en las proximidades del sendero principal de Montaña Blanca a la base del Teide (senderos 6, 7 y 27) y en el sendero de La Rambleta a Roques de García (sendero 23) y senderos 9 y 28 que en su tramo superior transcurren por las proximidades del núcleo de Pico de la Arena. Ocasionalmente algunos senderistas abandonan los caminos principales, sobre todo en la bajada de Montaña Blanca, ocasionando daños en las plantas de los bordes.

No obstante, la principal presión detectada es el ramoneo por herbívoros. Se ha detectado la presencia de muflones en la subpoblación de Pico Viejo, donde se observaron algunos ejemplares ramoneados. Los conejos pueden ocasionar daños en la parte aérea de las plantas, sobre todo pueden afectar a las plantas juveniles.

Entre los riesgos potenciales hay que señalar los fenómenos catastróficos. Los grandes temporales pueden provocar desprendimientos de rocas o incluso avalanchas o avenidas que potencialmente pueden ocasionar la destrucción de ejemplares. “En la población de Montaña Blanca se ha observado el soterramiento y posterior muerte de algunos ejemplares como consecuencia de pequeñas avenidas en periodos de lluvias intensas. Los cambios ambientales como las sequías prolongadas o la ausencia de cobertura nival en invierno pueden provocar pérdidas sobre todo de plántulas y juveniles.

Sin embargo, no se detectan amenazas directas sobre el hábitat de la especie. Solamente cabe destacar la potencial alteración del matorral provocada por la acción de los herbívoros y la alteración del hábitat provocada por el pisoteo de transeúntes fuera de los senderos señalizados.

El estado de conservación de la especie es bueno en general, especialmente en las áreas acotadas para prevenir la acción de los herbívoros. Con respecto al Seguimiento 2001-2003 (Wildpret & Martín Osorio 2003; Martín Osorio et al. 2003) se ha detectado la posible desaparición de algunos núcleos poblacionales periféricos en Montaña Blanca. Concretamente no se han localizado 10 núcleos de la clase I (entre 1-10 plantas) y 5 de la clase II (entre 10-50 plantas). Aunque el número de efectivos de la subpoblación Montaña Blanca aumenta con respecto a 2003, se observa una importante reducción del área total ocupada. Las causas de este retroceso de núcleos periféricos no están claras y solamente se puede especular que posiblemente se deban a la acción combinada de la sequía y la predación por herbívoros. Todo

esto hace que se considere esta subpoblación como preocupante.

En Pico Viejo el estado de conservación es bueno especialmente en el núcleo principal localizado en el cráter del volcán, Solamente se detectaron algunos pocos ejemplares ramoneados, posiblemente por muflones. Se consiguió localizar la planta un poco al sureste del Pico de las Arenas, en la Mancha Ruana, donde se tenía constancia de la presencia de la especie (M. Marero com pers.) pero donde no se habían realizado censos con anterioridad. No se consiguió localizar el núcleo poblacional de la Meseta de la Escoronada situada en la parte sur del borde del cráter (cuadrícula 61 con categoría II, entre 10 y 50 plantas).

La situación en Minas de San José, donde se ha realizado un ensayo de introducción de la especie, es bastante precario, con una disminución notable de efectivos, por lo que se considera esta subpoblación introducida como alarmante.

El número total de efectivos aumenta notablemente con respecto a los censos anteriores, pasando de los 869 individuos observados en 2003 a más de 5.000 en la actualidad. Sin embargo el areal en la subpoblación de Montaña Blanca ha retrocedido como consecuencia de la desaparición de la especie en 15 cuadrículas de 250 x 250. En Pico Viejo se localiza en Mancha Ruana pero no se consiguió detectar la especie en La Meseta de la Escoronada.

Si analizamos la evolución de efectivos por subpoblación en Montaña Blanca el número de adultos se ha incrementado en casi el triple y el de juveniles ha aumentado en casi un millar. En Pico Viejo se observa un aumento de unos 400 ejemplares juveniles con respecto a 2017, pero sin embargo hay una disminución de casi un centenar ejemplares adultos.

Estas fluctuaciones tan notables en el número de efectivos se interpretan que se deben en parte a los esfuerzos realizados en las prospecciones y/o a la dinámica poblacional normal de la especie, con fluctuaciones notables dependiendo de las condiciones climáticas en la clase de edad juveniles, permaneciendo más o menos estable la clase adultos.

La dinámica poblacional se estima que es estable en Pico Viejo y progresiva en Montaña Blanca. Sin embargo el notable retroceso del areal total en esta última subpoblación es muy significativo, desapareciendo en 15 cuadrículas de 250 x 250 m, con respecto a 2003. Las causas de la desaparición de estos núcleos periféricos no están claras y es necesario realizar seguimientos en próximas campañas para comprobar la

evolución de estos núcleos satélites. La dinámica en Minas de San José es claramente regresiva.

Juniperus cedrus

Juniperus cedrus, el cedro canario es un árbol de hasta 10 m de alto, con tronco de hasta 1 m de diámetro, generalmente con la copa deformada y las ramas jóvenes péndulas. Hojas linear lanceoladas agrupadas en fascículos o en grupos de tres. Amentos masculinos pequeños, ovaliformes. Frutos (gálbulos) globosos, axilares, de color azulado y pruinosos cuando verdes, marrón-anaranjados en la madurez, de 1 cm de diámetro. Semillas en número de tres por fruto.

Florece en otoño (desde septiembre a diciembre o enero). Fructifica en invierno pero se pueden encontrar plantas fructificadas en septiembre y octubre (2018). Polinización anemófila. Planta dioica con pies masculinos y femeninos. Se reproduce bien a partir de semillas. De manera natural su dispersión la llevan a cabo las aves. La dispersión es por tanto sarcócora (Lems. 1960) o endozoócora (ornitócora) y la llevan a cabo principalmente los cuervos. También se ha constatado que la realiza el mirlo capiblanco.



Sobre la base del Inventario Florístico del Parque Nacional del Teide realizado en 2003 se prospectaron las 247 cuadrículas de 250 x 250 m en las que aparece citada la especie *Juniperus cedrus*. Además se prospectaron las cuadrículas colindantes a fin de localizar nuevos ejemplares. Se han censado un total de 1.259 ejemplares de los cuales 1.029 son plantas adultas y 230 juveniles. Además se localizaron 65 plantas muertas.

La fase de campo se completó con una inspección visual del resto del Parque Nacional, apoyándonos en las vías de

comunicación existentes (pistas y carreteras). Además se recorrieron todos los senderos del Parque Nacional.

Teniendo en cuenta que la distancia media de apareamiento, según lo señalado en el apartado biología reproductiva, podría estar en torno a los 80-90 m, se puede establecer que los grupos familiares son aquellos separados por menos de 200 m. Las subpoblaciones deben estar separadas, por lo tanto, por más de 200 m, pero incluso en este caso la probabilidad de que polen de otra subpoblación fecunde y produzca semillas no es nula.

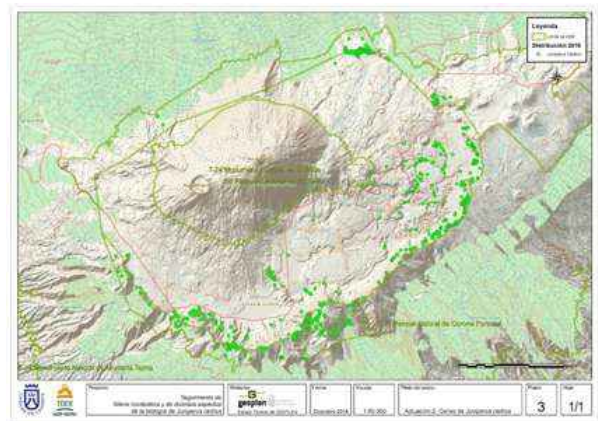
Con esta definición de subpoblación, y con los datos obtenidos en este trabajo, se pueden considerar cuatro subpoblaciones. Una subpoblación en la Cañada de La Fortaleza (subpoblación 1), que estaría separada por aproximadamente un kilómetro de la siguiente, que sería Siete Cañadas-Guajara-Sombrero de Chasna-Cañada del Cedro, con una zona puente correspondiente a las plantaciones (y algún ejemplar natural), localizadas en El Portillo (Subpoblación 2). El grupo Roques de García está separado por unos 500 m de los grupos más próximos. Hay que tener en cuenta, en este caso, que la dirección dominante del viento en esta zona es del norte, con lo que las nubes de polen procedentes de los núcleos poblacionales más próximos, situados en el entorno de Minas de San José, llegarían al grupo de Los Roques. Por lo tanto se engloba este grupo en la subpoblación de Siete Cañadas. Una subpoblación separada y bastante aislada del resto se localiza en Los Frontones (Subpoblación 3), en el borde noroeste del Parque Nacional. Una cuarta subpoblación, no prospectada, de escasos ejemplares y relativamente aislada se localiza en Echisere o Pico de Cabras, en las Laderas del Teide (subpoblación 4).



Se prospectan 269 cuadrículas de 250 x 250 m. En 25 de las cuadrículas prospectadas no se consiguió detectar la especie.

En algunos casos se debe a mortandad de ejemplares y en otros casos es posible que se deba a errores cartográficos. En estos últimos casos se suelen encontrar ejemplares en las proximidades del borde de alguna de las cuadrículas colindantes. De las 247 cuadrículas prospectadas en 2003, 15 quedaron sin prospectar por problemas de acceso o de logística como por ejemplo la nº 201 en Pico Cabras. De las 269 cuadrículas prospectadas 37 son nuevas con respecto al censo de 2003.

Subpoblación	1	2	3	4
Adultos	107	920		2
Juveniles	115	109		0
TOTAL	222	1.035		2



No se detectan amenazas evidentes sobre la especie, entendidas como tales la destrucción de ejemplares por las actividades humanas directas. La principal presión detectada es la presencia de herbívoros (conejos y muflones) que pueden provocar pérdidas en plántulas y ejemplares juveniles.

Otra presión es la derivada de la endogamia por consanguinidad detectada en algunos grupos poblacionales, como se ha detectado en la subpoblación de La Fortaleza. La competencia vegetal natural es una presión menor ya que en este caso el cedro parece ser la especie más resistente ante las condiciones climáticas y ambientales adversas de Las Cañadas del Teide.

Entre los riesgos los desprendimientos de rocas pueden ocasionar pérdidas puntuales de ejemplares en las zonas más escarpadas. Sin embargo el principal riesgo es la mortandad de ejemplares ocasionada por los incendios forestales. Las áreas más afectadas actualmente por los incendios se



localizan en el entorno de La Fortaleza y en las Laderas de Guajara y Sombrero de Chasna.

La fragmentación de las subpoblaciones es una presión que condiciona la diversidad genética poblacional. “Su distribución actual se restringe fundamentalmente a zonas escarpadas y de difícil acceso, como consecuencia de las sucesivas talas en épocas pasadas que redujeron y fragmentaron las poblaciones naturales de forma muy acusada” (Rumeu et al. 2011).

El estado de conservación de la especie es bueno en general. Se detectan ejemplares muertos como consecuencia de los incendios en algunos núcleos poblacionales. Los ejemplares muertos se localizan sobre todo en La Fortaleza como consecuencia del incendio de 2007. También hay ejemplares quemados en el sector central de Siete Cañadas, en Cañada

del Cedro y en las vertientes sur de Guajara y Roque del Sombreo, en este caso como consecuencia de los incendios de los montes de Vilaflor de los años 1998 y 2012. En número de ejemplares quemados está en torno a los 120, la mayoría de pequeño y mediano porte. De ellos unos 70 se localizan en el sector central de Siete Cañadas, entre La Cañada de Las Pilas y La Angustura, en una zona donde penetró dentro del Parque Nacional el incendio de 2012.

Se detectan ejemplares juveniles en casi todos los núcleos poblacionales, lo que indica un cierto grado de regeneración en las subpoblaciones. El mayor número de juveniles se ha localizado en La Cañada de La Fortaleza. Se detectan numerosos ejemplares juveniles también en Guajara y en Siete Cañadas.

10. Situaciones de emergencia

Dispositivo de lucha contra incendios

Durante esta campaña, los medios utilizados en el servicio de prevención y extinción de incendios fueron básicamente los siguientes:

- Técnicos del Parque Nacional de guardia: 2
- Agentes Medioambientales y Forestales (Parque Nacional): 4
- 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 alerta para estos medios fue del 1 de julio al 30 de septiembre. Los medios humanos para el periodo de alerta (excluyendo Técnicos y Agentes que es personal del Gobierno de Canarias) alcanzaron los 44 trabajadores.

Conatos sucedidos durante 2018

Dentro del periodo de alerta se produjeron tres (3) conatos, por suerte de escasa importancia:

- 5/7/2018, km 34,7 de la carretera TF-21, con una superficie afectada de 10 m²;
- 24/7/2018, entre los km 29,5 y 30,5 de la carretera TF-21, con una superficie de 7.000 m²;
- 6/8/2018, km 6 de la carretera TF-38, Boca Tauce, con tan solo 4 m² de superficie afectada.

Fuera de dicho período de alerta sí que hubo que lamentar un gran incendio que se inició el 8 de abril, domingo, en las cumbres de Granadilla de Abona y que afectó especialmente

al Parque Natural de Corona Forestal (unas 400 ha) y de forma directa y puntual a la superficie catalogada como parque nacional (unas 37 ha).

Más de 300 efectivos en tierra y 4 helicópteros (del Gobierno de Canarias y de la Guardia Civil) participaron en las labores de extinción, que se prolongaron durante más de cuatro días, además de que durante posteriores días se siguió trabajando enfriando la zona. Además de las brigadas forestales de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife, en estas tareas participó la Unidad de Emergencia (UME), efectivos de la Guardia Civil y Policías Locales, así personal del parque nacional, una brigada del Cabildo de Gran Canaria y los medios aéreos del Gobierno de Canarias.



Este incendio se inició en la tarde-noche del domingo 9 de abril en las cumbres del municipio de Granadilla, cercano al lugar conocido como el Paisaje Lunar dentro del Parque Natural de Corona Forestal, y se consiguió estabilizar el miércoles 11. Llegó a tener un perímetro de unos 9,8 kilómetros y el área afectada se calcula en 351,3 ha, de las cuales 37,1 ha se encuentran dentro del Parque Nacional del Teide.



La vegetación afectada dentro del parque nacional fue principalmente matorral de cumbre y, en menor medida, entre otras razones porque no abunda en esta zona y el fuego no se propagó a copas, el pino canario.



La principal dificultad a la que se enfrentó el operativo fue la difícil orografía del terreno, con pendientes de más del 40 por ciento, que se sumó al fuerte viento registrado durante las primeras jornadas y que dificultó las tareas de extinción.

El incendio comenzó a unos 2.000 metros de altitud, y a cinco kilómetros al este de la carretera entre Vilaflor y el Teide. Al no haber viviendas próximas, el principal objetivo de los responsables de su control y extinción fue que no se extendiera a los municipios de Vilaflor y Arico y que afectara a las menos hectáreas posibles.

Las bajas temperaturas y el nivel de humedad de los siguientes días favorecieron el trabajo y el enorme esfuerzo del personal implicado.

Situaciones de emergencia

El personal del parque nacional se encuentra preparado y ayuda cuando es preciso y necesario en todas aquellas situaciones que así lo requieren, colaborando con las administraciones competentes en estas materias.

En todas las situaciones que se recogen en la siguiente tabla intervino el CECOES 112 del Gobierno de Canarias, y en la gran mayoría de ellas participó de apoyo el personal del parque nacional.

Tipología	Número y observaciones
Accidentes y caídas.	77, la gran mayoría leves o no excesivamente graves aunque muchos requirieron traslado a centro médico.
Búsqueda personas.	26, todas con final feliz.
Enfermedad (alteración conciencia, desmayo, dolor, etc.).	68, en algunos de los casos fue necesario trasladar al enfermo hasta un centro médico.
Incendios o conatos de incendio.	4, 3 de ellos de poca importancia durante la campaña contra incendios, y 1, ya citado, que se inició el 9 de abril, afectó principalmente al Parque Natural de Corona Forestal y unas 37 ha al propio parque nacional.
TOTAL	175



Además del citado incendio forestal del mes de abril, cabe reseñar aquí que casi año y medio después del grave percance de 2017, por una nueva avería sufrida en el teleférico el 18 de agosto, 34 personas quedaron atrapadas y otras 120 sin poder bajar desde La Rambleta durante unas horas.

Un total de 34 personas fueron evacuadas en la mañana del sábado 18 de agosto del teleférico por una avería que produjo que tuviera que realizarse una parada de seguridad. Así lo informó la entidad que gestiona el servicio, que añadió que a la hora indicada se tuvo que activar el protocolo de emergencia al tener lugar esta parada de seguridad y que después se trasladó a los afectados a la estación base. Las 34 personas estuvieron una hora parados dentro del teleférico, para después descender en el interior de la propia cabina hasta la estación base, gracias a la utilización del motor de emergencia, dirigiendo las cabinas en modo manual y a una velocidad inferior a la normal. Por su parte, en la estación superior del teleférico se encontraban otras 120 personas que fueron evacuadas también en las propias cabinas, después de permanecer tres horas en La Rambleta (3.550 m).

11. Uso Público

A continuación, se detallan los principales equipamientos e instalaciones que tienen que ver con el Área de Uso Público del parque nacional y que este año han estado operativos, total o parcialmente, y a disposición de los visitantes:

- Centros de Visitantes, 3: El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo, situado este último en el centro urbano de La Orotava. El 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, 71, 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 y 2 están asociadas a Guajara y a la "Ruta Granadilla sideral".
- 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 180 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 de base cada día para el personal que realiza labores de primeros auxilios en el parque nacional.

Se debe citar también aquí al Centro contra incendios, edificación ubicada en El Portillo destinada a alojar a los camiones contra incendios y a parte del operativo de las campañas anuales contra incendios forestales; cuenta asimismo con otras dependencias que han servido de base para, entre otro, personal de primeros auxilios o la Guardia Civil.

Dado que también conllevan tareas y trabajos desarrollados desde y por el Área de Uso Público, destacar algunas de las colaboraciones con las siguientes entidades, empresas, personas y administraciones en las correspondientes materias a lo largo del año:

- 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 (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) para la homologación, señalización y puesta en valor de 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 el Cabildo Insular 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. Objetivo: informar de forma práctica acerca de la cumplimentación del formulario electrónico de la Sección II 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) así como resolver todas aquellas cuestiones que pudieran plantearse.
- Colaboración con la Universidad de La Laguna en el proyecto de investigación “Diseño de un plan de movilidad sostenible para los visitantes del Parque Nacional del Teide”. Este proyecto, que tiene por objeto diseñar un plan de movilidad sostenible para los visitantes del parque nacional, está financiado por la

Fundación Caja Canarias y lo lleva a cabo el Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas. También se estudia la implantación de carriles bici en Tenerife.

- Colaboración con la Universidad de La Laguna en el desarrollo de un estudio sobre la demanda y valoración, por parte de visitantes, de los servicios que se ofrecen en el Parque Nacional del Teide y estimación del flujo económico que conlleva la visita al mismo.
- Colaboración con la Universidad de La Laguna y la empresa PRORED en la realización de exposiciones, charlas y materiales relacionadas con el patrimonio arqueológico del parque nacional.
- Área de Bienestar Social del Ayuntamiento de La Orotava y la Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia (Fundoro) con motivo de la celebración del Día Internacional de la Mujer.
- Montserrat Quintero García por el libro "Vivencias en la cumbre" (en 2018, la 2ª edición).
- 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 el III Seminario internacional sobre vías de trashumancia y caminos rurales.



- Ayuntamiento de La Orotava y la Asociación Profesional de Guías de Turismo de Tenerife, por impartición de curso.
- La Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst, con motivo de la celebración de las XXXI Jornadas Científicas de la SEDECK.
- Diversas Áreas y servicios del Cabildo Insular por la web y la bienal Tenerife Educa.

- La Fundación Telesforo Bravo - Juan Coello (charlas, exposiciones, actividades, etc.).
- Participación en la elaboración de la nueva Estrategia Turística de Tenerife 2017-2020/2030, participando en reuniones técnicas de grupos de trabajo especializados, con el fin de debatir aspectos concretos de algunas temáticas, principalmente relacionadas con Turismo y Cultura.

A continuación, se relacionan los convenios y acuerdos vigentes que afectan al Parque Nacional con 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 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	Agencia Estatal de Meteorología y Comunidad

Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
Comunidad Autónoma de Canarias, en materia de meteorología y climatología.	Autónoma de Canarias.
-Convenio de colaboración entre el OAPN y Paradores de Turismo, S.A. (específico para el Teide).	Paradores de Turismo y OAPN.
-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 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

Por otra parte, durante el año el Parque Nacional del Teide ha colaborado en la realización de trabajos y actuaciones varias con diversas instituciones y administraciones, que se detallan en los apartados correspondientes de este capítulo.

Señalización, accesibilidad, seguridad, diseño de contenidos y campañas de difusión

Señalización

Se procedió, como es habitual cada año en aquellas señales cuyo estado lo requiere 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.
- Un trabajo más específico iniciado el año pasado y que continuó este consistió en:
- Reposición de la señalización perimetral del parque nacional en mal estado;
- Instalación de señales direccionales en los principales cruces de senderos;
- Sustitución de los carteles de bienvenida, los instalados tanto en las carreteras como los de pistas y senderos que llegan hasta el parque nacional.

Instalación de nueva señalética de orientación e identificación de especies vegetales, así como de cuatro (4) nuevas mesas interpretativas en el Jardín Botánico de El Portillo.



Aunque se trata de un trabajo que lleva a cabo el Área de Medio Ambiente y que implica no solo al parque nacional, destacar los trabajos de señalización de la ruta 0-4-0, que va desde la costa de Los Realejos hasta el Teide.

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. Dentro del proyecto de sistemas interpretativos que se empieza a desarrollar se están incluyendo múltiples adaptaciones y criterios de accesibilidad como la instalación de bucles magnéticos en el punto de información, sala de proyecciones y en audioguías, diseño de maqueta con Braille, mostradores accesibles y criterios de accesibilidad en el diseño de todo el mobiliario y elementos interpretativos. Todo el proceso de diseño ha sido orientado y asesorado por técnicos de Sinpromi (organismo dependiente del Cabildo de Tenerife para la promoción de las personas con discapacidad).



Con respecto a la nueva señalética del Jardín Botánico de El Portillo, reseñar que se hizo especialmente con el fin de facilitar la lectura y comprensión de todos los visitantes, es decir, también accesible para personas con menos visión.

Como viene siendo habitual desde hace más, se ha prestado apoyo y colaboración con ONG y asociaciones de personas con discapacidad en el desarrollo de sus actividades, tanto dentro como fuera del parque (realización de rutas guiadas incluso en vehículo; elaboración de materiales; apoyo, etc.). Un simple ejemplo es que bajo el lema “Cada metro, una oportunidad para crecer”, 15 jóvenes con diversidad funcional como síndrome de Down, parálisis cerebral o autismo partieron en expedición el sábado 12 de mayo hasta alcanzar la cima del Teide con el proyecto ‘3.718 retos’. Esta iniciativa pionera, promovida por la Asociación Activoz, tiene como objetivo principal dar visibilidad a este colectivo y generar conciencia social sobre sus capacidades, así como reivindicar espacios de ocio accesibles y un entorno de fácil comprensión para las personas con diversidad funcional. Para acometer el reto de subir a la montaña más alta de España, este grupo de jóvenes, con edades comprendidas entre los 8 y los 32 años, ha estado entrenando durante casi tres meses acumulando paso a paso más de 100 kilómetros de preparación bajo la supervisión de Reyes de Miguel Renedo, embajadora de #YosoyTenerife, y su equipo de la Escuela de Montañismo Allé. Esta preparación se ha completado con dos sesiones de entrenamiento semanales en la escuela Yo Soy Portero, dirigida por Domingo Guanche. El grupo de 15 jóvenes alcanzaron la cima junto con el presidente del Cabildo, Carlos Alonso; los consejeros Alberto Bernabé y José Antonio Valbuena; el director insular de Seguridad, Javier Rodríguez, y con un grupo de bomberos del Consorcio de Bomberos de Tenerife y profesionales de la Escuela de Montañismo Allé y de Yo Soy Portero. Esta iniciativa contó además con la colaboración del Teleférico del Teide, Tenerife Outdoor y Titsa, así como del propio Parque Nacional del Teide.



Seguridad

Con el fin de mejorar la seguridad de los visitantes, se realizaron 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.
- cerrar algún sendero cuando las condiciones así lo obligaron, principalmente los de la zona de La Rambleta por presencia de nieve y hielo.

Debido a las nevadas caídas a primeros del mes de febrero, los senderos de la cumbre, entre ellos el nº 10 Telesforo Bravo, estuvieron durante un tiempo cerrados por intransitables (este se abrió oficialmente el 28 de marzo); asimismo, desde el Cabildo Insular aplicó el "operativo nevadas" los fines de semana del 19 y 11 y 17 y 18 de febrero entre las 08 y las 18 horas en las carreteras de acceso al parque nacional, de tal forma que por el norte solo se podía subir en transporte público hasta El Portillo y por el sur solo se podía acceder hasta la base del teleférico.





Se han llevado a cabo trabajos de mantenimiento y sustitución de luminarias exteriores, balizas y conducciones eléctricas del Jardín Juan Acosta y de la plaza de acceso al Centro Telesforo Bravo.

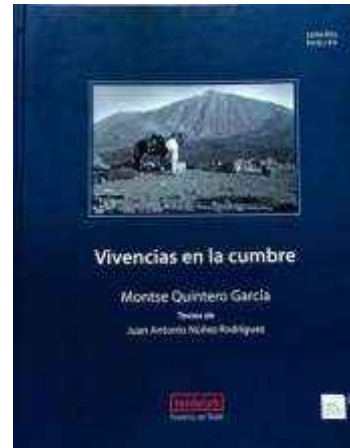
Se participó en el desarrollo de las I Jornadas de Riesgo y Prevención en Montaña: Coordinación en los equipos de rescate, celebradas los días 15 y 16 de mayo, organizadas por el Vicerrectorado de Relaciones con la Sociedad de la ULL a través de su Cátedra Cultural, Científica y Tecnológica «Reducción del Riesgo de Desastres. Ciudades Resilientes», conjuntamente con el Consorcio de Bomberos de Tenerife y Teleférico del Pico del Teide, S.A., y que contó con la colaboración del parque nacional. Objetivos de las jornadas, que completó su aforo: acercar a la sociedad un problema que ha ido en aumento durante los últimos años, los rescates en montaña. Fomento de la concienciación y formación entorno a este tipo de incidencias o siniestros. El primer día, 8 ponencias que tratan múltiples aspectos dentro de los rescates de montaña (clima, gestión del riesgo y prevención, servicios de emergencia, tipología de incidentes, y medicina en montaña). El segundo día las jornadas se completaron con la realización de un simulacro en el Parque Nacional del Teide con la finalidad de permitir a los asistentes conocer los sistemas de coordinación y gestión en este tipo de emergencias, así como fomentar entre los asistentes una oportunidad para adquirir y mejorar sus conocimientos tanto de prevención como de promoción de la seguridad en este entorno natural.

Diseño de contenidos

Se ha colaborado con el Organismo Autónomo Parques Nacionales en la revisión de los folletos de información general del Parque Nacional del Teide, aunque lamentablemente un año más no se ha recibido nuevo material impreso.

También se ha colaborado de forma intensa y continua con el Centro Nacional de Información Geográfica (Instituto Geográfico Nacional, dependiente del Ministerio de Fomento) y el Organismo Autónomo Parques Nacionales en la elaboración de un 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).

Presentación de la 2ª edición del libro "Vivencias en la cumbre", de Montse Quintero García y Juan Antonio Núñez Pestano, el 26 de abril en el Salón Noble de Sesiones del Ayuntamiento de La Orotava.



Presentación del libro "Legado del fuego (Parque Nacional del Teide): reservorios de una asombrosa biota y refugios ancestrales", editado por el Excmo. Ayuntamiento de La Orotava. ISBN 978-84-938701-4-0.

Reseñar que, actualmente, son 71 las mesas interpretativas instaladas, 63 de ellas dentro del parque nacional y 8 situadas en el jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez.

Campañas de difusión

Un año más, y dirigido a los centros docentes tinerfeños y sus componentes (especialmente alumnos y profesores, pero también personal directivo y administrativo, ...), se puso en conocimiento el servicio ofertado por el parque nacional dirigido específicamente a ellos. También se contó para ello con la colaboración de los Centros de Profesorado. Los centros docentes en la isla objeto y destino de estas campañas son unos 400.

Con el fin de difundir los servicios y actividades del parque nacional en la red, el Teide sigue colaborando en la actualización del catálogo de la web Tenerife Educa. Este catálogo (<http://www.tenerifeeduca.es/>) recoge todos los recursos y actividades educativas que desarrolla el Cabildo Insular de Tenerife desde cada una de sus áreas de gobierno.

A este respecto, destacar que el Parque Nacional del Teide participó en la primera Bienal Tenerife Educa organizada por

el Cabildo Insular de Tenerife para enseñar a aprender jugando y celebrada los días 29 y 30 de noviembre. Iniciativa formativa y lúdica con el objetivo de invitar e implicar a la comunidad educativa para aprender jugando y aprovechando los recursos educativos y del entorno. La Bienal incluye actividades que se desarrollan en los centros educativos y los espacios públicos gestionados por el Cabildo y finalizaron el 1 de diciembre con una jornada festiva en Garachico, con un programa de acciones orientadas para familias y educadores. Durante los dos primeros días, los centros acogieron en simultáneo una muestra de las actividades complementarias y extraescolares que desarrollan las diferentes áreas del Cabildo durante el curso escolar, entre ellos las ofertadas por el Parque Nacional del Teide. Son proyectos que están incluidos en la plataforma Tenerife Educa, que aglutina en un catálogo más de 200 propuestas que se caracterizan por tratar de manera lúdica, innovadora y desde la experiencia temáticas con vinculación curricular.



Dirigidas a toda la población de la isla pero especialmente a la comunidad educativa, se siguen haciendo campañas de difusión, especialmente a través de las redes sociales, del parque nacional y de sus equipamientos, especialmente del todavía desconocido Centro de Visitantes Telesforo Bravo.

Especialmente con los grupos y personas involucradas, pero también con el público en general, se hicieron campañas de difusión específicas relacionadas con: actividad apícola, control de la población de conejos y control de la población de muflones (ésta, en dos ocasiones ya que estos trabajos de control se desarrollaron en mayo y octubre). El objetivo es dar a conocer especialmente entre la población local y los turistas las actividades que se desarrollan en el parque nacional y divulgar las actividades y servicios que se ponen a su disposición.

Con motivo del Día Internacional de las Montañas (11 de diciembre), el Consejero del Cabildo de Tenerife hizo balance de la gestión realizada desde que el Área de Medio Ambiente de la institución insular se hizo cargo de la gestión del parque nacional. Campaña de difusión de este balance a través de video en redes sociales.

Sistema de gestión integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide

Prosiguieron los trabajos para la aplicación en el futuro de un Sistema de Gestión Integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide, cuyo propósito principal es mejorar la atención a los visitantes, ofertando gratuitamente los servicios básicos y estableciendo una serie de servicios públicos complementarios, implantados o a implantar en el parque nacional, de manera que se garantice una experiencia única al visitante y se ofrezcan servicios de la máxima calidad.

Los objetivos concretos del sistema son:

- Ampliar servicios de uso público y atención al visitante.
- Mejorar la calidad de los servicios.
- Mejora de las infraestructuras de Uso Público: Centros de visitantes, Red de senderos, pistas y miradores, conectividad y accesibilidad.
- Mejora de los niveles de educación y concienciación medioambiental.

El sistema tendrá efecto generador de empleo tanto en la fase de implantación como en la fase de funcionamiento, previéndose la generación de unos 60 nuevos puestos de trabajo cuando esté en pleno funcionamiento.

Los logros y resultados de esta actuación no son medibles todavía, porque se trata de un proyecto a largo plazo.

En 2018 se ha continuado con el impulso del proyecto, ampliando su proyección a través de más amplias fórmulas de participación ciudadana.

Rutas guiadas

Aunque, por la falta de personal es evidente que la oferta es escasa y puntual, se cuenta con un 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 gracias a la experiencia del personal especializado.

Tal y como viene ocurriendo en los últimos años, esta oferta ha venido mermando ya que está muy condicionada por la falta de personal, ofreciéndose puntualmente ya que está condicionada al servicio de charlas y rutas guiadas dirigido a los centros docentes. Se realizan básicamente rutas a pie pero también en vehículos, tanto del propio parque nacional (en ocasiones justificadas con personas con discapacidad, visitas especiales, etc.) como en guaguas de grupos organizados. Y en cualquier caso solo en español y entre semana.

Concretamente en las de pie, dentro de la Red de Senderos del Parque se han seleccionado algunas rutas representativas que se pueden realizar acompañados por uno de los guías del parque. Se trata de itinerarios variados en longitud, tiempo de recorrido y grado de dificultad; básicamente 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. Cñida. Blanca	Siete Cañadas (Ida)	4-5 h. (ida)

En 2018 se realizaron un total de 83 rutas guiadas en las que participaron 689 personas, lo que da una media de 7 rutas al mes (realmente 7,5 ya que en diciembre no hubo) y de poco más de 8 personas por ruta, distribuidas por meses de la siguiente forma:

2018	Rutas	Personas
Enero	11	87
Febrero	3	24
Marzo	9	150
Abril	5	71
Mayo	7	66
Junio	7	23
Julio	17	93
Agosto	13	142
Septiembre	9	27
Octubre	1	4
Noviembre	1	2
Diciembre	0	0
Total	83	689

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, combinadas (a pie y en vehículo),...

La procedencia de los usuarios de este servicio gratuito fue principalmente de territorio español, y más concretamente tinerfeños (aproximadamente el 35 %), resto de canarios (10 %), peninsulares (40 %), y extranjeros hispanohablantes o acompañados de personas que sí dominaban el idioma español (el 5 %).

Presencia en internet y redes sociales

La información del Parque Nacional del Teide puede ser consultada a través de, básicamente, dos páginas web, administradas, una desde el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:

(<http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/teide/>)

y la otra desde el Gobierno de Canarias:

(<http://www.gobiernodecanarias.org/parquesnacionalesdecanarias/es/Teide/>).

Además, está disponible el Servicio Web para la obtención de permiso de acceso al Pico del Teide. A través del Organismo Autónomo de Parques Nacionales estuvo en funcionamiento durante todo el año 2018 el portal "Central de Reservas Online" para obtener el permiso de acceso a la cima del Teide, alojado en el siguiente link www.reservasparquesnacionales.es



Este sistema facilita a todos los visitantes los trámites para obtener dicho permiso.

Las redes sociales en las que participa el parque nacional son:

Facebook: <https://www.facebook.com/pnteide>

Twitter: www.twitter.com/pnteide

Google+: <https://plus.google.com/u/0/b/117080466297930593651/117080466297930593651/posts>

Instagram <https://www.instagram.com/pnteide/>

En el mes de enero se partió con las siguientes cifras de seguidores: Facebook 13.829, Twitter 8.607, Google+ 89 e Instagram 1.061.

En el último día de año 2018, las cifras de seguidores habían subido a: Facebook 14.685, Twitter 10.271, Google+ 88 seguidores (la red ya no facilita datos de vistas como en años anteriores) e Instagram 1.317.

Estos datos confirman un crecimiento del número de seguidores de Twitter +1.664, Facebook +856, Instagram +256. La red Google+ experimentó un decrecimiento (de -1) este año debido a que está en regresión vertiginosa en el número de usuarios, que ya eran escandalosamente bajo. Tiene tendencia a la desaparición como sucedió hace dos años con Foursquare.

Se trata pues de un crecimiento constante con una aceleración con respecto al año 2017. La red que este año ha experimentado un crecimiento mayor es Instagram con un 19'44% de crecimiento en sus seguidores, seguido de muy cerca por Twitter con un 16'20% y Facebook con un 5'8%.

A la finalización de este año 2018, entre todas las redes de comunicación social en las que el Parque Nacional del Teide está consolidado, se cuenta con un número de 26.361 de seguidores totales que reciben personalmente nuestra información, por lo que se ha incrementa en 2.775 personas.

Para constatar la efectividad de las herramientas de Comunicación Social bastará con tomar en cuenta la media de amigos de nuestros seguidores en la red social en la que el parque nacional tiene mayor implantación (14.685 fans), que es Facebook estimada en 298 (amigos por fans). Este dato nos da un alcance potencial de 4.376.130 personas, solamente en esta red social, y en cada post compartido. Algo realmente revolucionario a la hora de la comunicación en Parques Nacionales.

Este año, en las diferentes redes se ha compartido un total de 630 post, repartido de la siguiente manera: Twitter 237 tuits, Facebook 157 post y Google+ 157 post y en Instagram, un total de 79 imágenes.



Por otra parte, el parque nacional cuenta oficialmente con tres 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).

Además, el Parque Nacional del Teide dispone de un sistema en campo de audioguías asociadas a los puntos de mayor relevancia, que se pueden 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.

Y un año más, el Parque Nacional del Teide es uno de los lugares del mundo más visitado por los usuarios de Google Views, una aplicación integrada en Google Maps. Gracias a esta herramienta, aquellos que deseen conocer el parque nacional si no han estado antes pueden hacerlo desde la distancia.

Actividades con centros docentes

El Parque Nacional del Teide sigue ofreciendo un servicio gratuito de apoyo en materia de educación ambiental a todos

los centros docentes de la isla de Tenerife, cuyos principales objetivos 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, en los primeros días del mes de septiembre, se hace llegar por diversos medios (correo electrónico, redes sociales y a través de la página Web Tenerife Educa) a los centros docentes 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. A pesar de que la demanda es muy alta y suele cubrirse pronto la gran mayoría de los días en los que es posible realizar las actividades ofertadas, se envía un recordatorio de la oferta ya durante el curso correspondiente, a principio de año (en enero) y en ocasiones incluso también en fechas cercanas a Semana Santa. También sirve de divulgadores del servicio los cuatro (4) Centros del Profesorado con que cuenta la isla.

Las actividades ofertadas son principal y básicamente: impartición de charlas en los propios 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 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 2018 (cursos 2017/18 y 2018/19) se ofertaron actividades entre el 8 de enero, primer día lectivo tras las vacaciones de Navidad, y el 21 de diciembre, último día de clase antes de dichas fiestas; y cerca de las vacaciones de verano, paso de un curso escolar a otro, hasta el 22 de junio y desde el 1 de octubre.

Los datos generales para este año 2018, que obviamente implica dos cursos distintos, fueron:

- Se impartieron 103 charlas para un total de 4.808 alumnos y 254 profesores pertenecientes a 78 centros docentes de la isla.
- Se realizaron 86 rutas, atendiendo a 3.703 alumnos y 284 profesores pertenecientes a 67 centros docentes de la isla.



Los siguientes cuadros presentan los datos generales de ambas actividades.

Charlas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	1.142	23,8
6º Primaria	1.090	22,7
Total Primaria	2.232	46,5
1º ESO	518	10,7
2º ESO	133	2,8
3º ESO	282	5,9
4º ESO	1.007	20,9
Total ESO	1.940	40,3
1º Bachillerato	219	4,6

2º Bachillerato	265	5,5
Total Bachillerato	484	10,1
Total Ciclos Formativo	152	3,1
Total educación especial	-	-
Total adultos y universitarios	-	-
TOTAL	4.808	100

* 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 recibieron la charla.

Municipio	Nº de charlas	Nº de centros
Adeje	2	1
Arona	5	2
El Sauzal	1	1
El Tanque	5	2
Garachico	2	2
Granadilla de Abona	6	5
Guía De Isora	2	2
Güímar	3	3
Icod de los Vinos	3	2
La Laguna	20	17
La Matanza	2	2
La Orotava	8	5
Los Realejos	11	6
Los Silos	1	1
La Victoria de Acentejo	1	1
Puerto de la Cruz	2	2
Santa Cruz de Tenerife	23	19
San Juan de la Rambla	1	1
San Miguel de Abona	2	2
Tacoronte	3	2

Rutas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	836	22,6
6º Primaria	847	22,9
Total Primaria	1.744	45,5
1º ESO	442	11,9
2º ESO	52	1,4
3º ESO	224	6,1
4º ESO	957	25,8
Total ESO	1.675	45,2
1º Bachillerato	95	2,6
2º Bachillerato	187	5
Total Bachillerato	282	7,6
Total Ciclos Formativos	63	1,7
Total educación especial	-	-
Total adultos	-	-
TOTAL	3.703	100

* 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 charlas	Nº de centros
Adeje	2	1
Arona	4	2
El Sauzal	1	1
El Tanque	4	2
Garachico	2	2
Granadilla de Abona	6	4
Guía de Isora	2	2
Güímar	1	1
Icod de los Vinos	2	2
La Laguna	15	13
La Matanza	2	2
La Orotava	7	5
Los Realejos	10	5
Los Silos	1	1
La Victoria de Acentejo	1	1
Puerto de la Cruz	3	3
Santa Cruz De Tenerife	17	15
San Juan de la Rambla	1	1
San Miguel de Abona	2	2
Tacoronte	3	2

Centros de Visitantes (El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo) y puntos de atención al público

Los Centros de Visitantes y puntos de atención e información a los visitantes en el parque nacional que estuvieron en funcionamiento a lo largo del año 2018 fueron los siguientes: Centro de Visitantes de El Portillo, Caseta de Información de Cañada Blanca, Museo Etnográfico Juan Évora y Centro de Visitantes Telesforo Bravo, además de la propia oficina administrativa.

El Centro de Visitantes de Cañada Blanca sigue cerrado, funcionando una caseta instalada de forma provisional junto al mismo 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: 136.541
- Caseta de Información de Cañada Blanca: 70.586
- Museo etnográfico Juan Évora: 46.747
- Centro de Visitantes Telesforo Bravo: 13.618

Total: 267.492 personas pasaron por dichos equipamientos.



Estos visitantes acudieron a esos equipamientos distribuidos por meses de la siguiente forma:

	CVP	CB	JE	CVTB	Total
E	9339	4707	3143	1024	18213
F	6600	6306	3453	1329	17688
M	15138	7441	4007	2026	28612
A	13333	7160	3614	1505	25612
M	11255	5503	4368	891	22017
Jn	9432	4603	4004	768	18807
Jl	12535	5477	3890	979	22881
A	14150	5634	4728	1079	25591
S	10068	4891	3894	1388	20241
O	12586	6478	3504	769	23337
N	12314	6794	4283	958	24349
D	9791	5592	3859	902	20144
Total	136541	70586	46747	13618	267492

CVP = Centro de Visitantes del Portillo, CB = Caseta de Información de Cañada Blanca, JE = Museo Etnográfico Juan Évora, CVTB = Centro de Visitantes Telesforo Bravo

La procedencia de estos visitantes (al conjunto de las citadas instalaciones) es la siguiente:

Nacionalidad	Visitantes	% del total
Peninsular/balear	54.587	20,4 %
Británica	18.789	7 %
Alemana	61.700	23 %
Rusa	5.101	1,9 %
Francesa	32.922	12,3 %
Italiana	8.970	3,4 %
Tinerfeña	32.638	12,2 %
Polaca	4.276	1,6 %
Canaria salvo Tenerife	3.454	1,3 %
Resto nacionalidades	45.045	16,84 %
Total	267.492	100 %

En cuanto a la afluencia y demanda de los visitantes a otras infraestructuras que implica transmisión de información, cabe destacar lo siguiente:

En la oficina administrativa del Parque Nacional en La Orotava, en los 237 días que estuvo abierta al público, se realizaron al menos 9.186 atenciones (2.428 en persona y 6.895 por teléfono).

Tan solo por parte del personal de apoyo a la vigilancia se dieron directamente en el campo 27.034 informaciones y 14.396 advertencias; este personal incluso puso también catorce (14) denuncias por incumplimiento de la normativa vigente.

Pabellón de visitas

Esta instalación, destinada básicamente a alojamiento del voluntariado y de investigadores, se ocupó en el año 2018 durante treinta y cinco (35) días por un total de ocho (8) grupos (uno repitió hasta en cinco ocasiones) y 105 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).

Todas estas ocupaciones tuvieron que ver con trabajos de investigación realizados por personal externo del parque nacional, menos una que se debió a la realización de censos de herbívoros introducidos realizada por empresa pública por encargo del parque nacional.

La información de cada una de estas ocupaciones se puede ver en el siguiente cuadro:

Fechas	Entidad	Trabajo	Días	Nº	Pers.
9-10 feb	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	2	4	8
15-17 feb	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	4	12
22-24 feb	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	4	12
1-3 mar	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	4	12
18-25 mar	Gesplan	Censo herbívoros introducidos	8	2	16
18-24 jun	Universidad de Las Palmas de G.C.	Estudio genético retama del Teide	7	3	21
8-13 oct	Universidad de Valladolid	Estudio del cedro canario	6	2	12
19-21 dic	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	4	12



Visitas y actos especiales

Cabe reseñar los siguientes actos realizados en 2018 en los que fue escenario o participó el parque nacional o su personal:

- Con motivo de la conmemoración del 10º aniversario de la inclusión del parque nacional en la Lista de Patrimonio Mundial, celebración del concurso de redacción, fotografía y dibujo para estudiantes (curso escolar 2017-18). El Jurado, teniendo de referencia las bases del concurso y reunido los días 25 y 26 de junio de 2018, dictó el correspondiente fallo, que recogió lo siguiente:

Modalidades (y cursos/alumnos a los iban destinadas) y premios:

Redacción I

- Enseñanza Primaria (5º y 6º)
- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 1º y 2º)
- Centros de Educación Especial

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Ainhoa Jensen Anceaume (2º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Delibet Hernández Real (2º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Redacción II

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º y 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Verónica Morales Mirabal (2º Bachillerato, del Colegio Nuryana de La Laguna)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Desierto

Dibujo I

- Enseñanza Primaria (5º y 6º)
- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 1º y 2º)
- Centros de Educación Especial

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Jhajaira Herrera González (1º ESO, del IES El Tanque)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Amira Larossi Hamdane Saadi (6º PRIMARIA, del CEIP Parque de la Reina de Arona)

Dibujo II

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º y 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Iván Cabezas Encinoso (2º BACH., del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Javier Bautista Hernández (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Fotografía

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º a 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Adrián García González (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos).

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Diego Marrero Verde (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Accesit

(Lote de libros para cada uno de los centros docentes a los que pertenezcan los alumnos ganadores):

IES Mencey Bencomo, de Los Realejos
Colegio Nuryana, de La Laguna
IES El Tanque
CEIP Parque de la Reina, de Arona



- Apoyo y la colaboración con diversas ONG y asociaciones de personas con discapacidad. Realización de rutas guiadas, también en vehículo, con personas con movilidad reducida, discapacidad intelectual, etc., pero también colaboración en el desarrollo de sus actividades (material, apoyo, etc.).
- El parque nacional participó en el 14º Seminario sobre senderismo temático, valorización del patrimonio y desarrollo local, celebrado el 20 de noviembre en el Centro Cultural de Taganana (S/C de Tenerife).
- La empresa Jaster & Luis Creaciones, con la colaboración del Ayuntamiento de La Orotava y el apoyo del parque nacional, desarrolló a lo largo del año un espectáculo en movimiento por las calles de este municipio, que tiene como uno de los lugares de parada el Centro de Visitantes Telesforo Bravo. Estas rutas teatralizadas duran alrededor de una hora y media y se pueden realizar en castellano, inglés o alemán, y en ellas se da vida a personajes como Humboldt o "la propia Orotava". Uno de los lugares al que se acude en estas representaciones es el Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Se llevaron a cabo varias actuaciones consistentes principalmente en visitas y pequeñas rutas guiadas por el parque nacional y sus instalaciones en colaboración con 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.

Otros usos dados y ocupaciones del Centro de Visitantes Telesforo Bravo a lo largo del año:

- Los días 15 y 20 de marzo, con motivo de la celebración del Día Internacional de la Mujer, "Pinceladas para un retrato de mujer canaria", lectura y representación de textos de científicas y otras viajeras de los siglos XVIII y XIX. Organizadas por el Área de Bienestar Social del

Ayuntamiento de La Orotava, la Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, el IES Rafael Arozarena y la Escuela Municipal de Música y Danza de La Orotava.



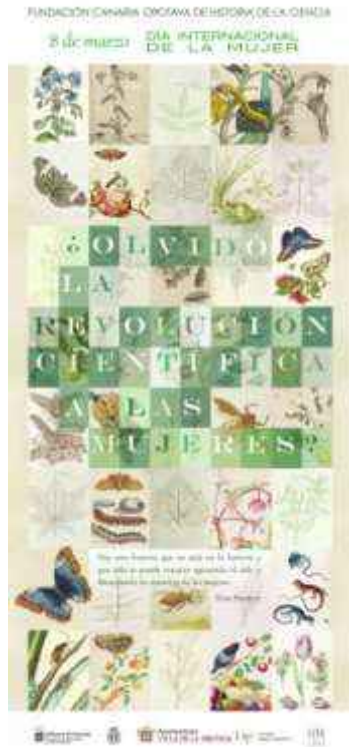
En las 3 representaciones se produjo un lleno en la sala, con asistencia de otros alumnos del propio centro docente orotavense y de otros centros del norte de la isla.



- Entre el 15 de marzo y el 15 de abril, aprovechando la realización de las narraciones escénicas antes comentadas y en consecuencia la gran asistencia de alumnos y público en general a las mismas, se montó en el vestíbulo de acceso de la citada sala la exposición de la Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia "La revolución científica y las mujeres" sobre dos destacadas naturalistas y su aportación a la Historia Natural Moderna, Maria Sybilla Merian (1647-1717), precursora del estudio científico sobre insectos; y Jane Colden (1724-



1766), primera botánica estadounidense. Los 10 paneles que conforman esta muestra itinerante sobre la Revolución científica y las mujeres estuvieron expuestos entre el 15 de marzo y el 15 de abril.



- Celebración los días 11 y 12 de abril de las "I Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña", organizadas por el propio parque nacional.
- Sede de las "Jornadas de formación Telesforo Bravo. Biodiversidad, ciencia y mujeres en tierra de volcanes" (15-19 de octubre) organizadas por el Ayuntamiento de La Orotava.
- Del 22 al 26 de octubre acogió unas jornadas formativas sobre el patrimonio cultural e histórico de Taoro. Organizadas por la Asociación profesional de guías de turismo de Tenerife y el Ayuntamiento de La Orotava, bajo el título "La Orotava, un paseo por la historia de Taoro".
- XXXI Jornadas científicas de la Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst (SEDECK) "Vulcanoespeleología en las Islas Canarias", celebradas del 2 al 5 de noviembre, organizadas por la SEDECK y la Federación Canaria de Espeleología y la participación con ponencia por parte del personal del parque nacional.



- Charla sobre el Parque Nacional de Garajonay en el marco del ciclo "Juan Coello" el día 13 de diciembre, jueves, a partir de las 19:00 horas, y a petición de la "Fundación Canaria Telesforo Bravo - Juan Coello".
- Exposición "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 y el propio Parque Nacional del Teide (Cabildo Insular de Tenerife). Estuvo expuesta en el Vicerrectorado de Relaciones con la sociedad de la Universidad de La Laguna desde el 21 de diciembre y prevista hasta al menos el 31 de enero de 2019. PRORED (Arqueología, Patrimonio y Sociedad), Universidad de La Laguna, Nadir Imágenes, Gobierno de Canarias y PNT. La muestra expositiva tiene como objetivo dar a conocer la importancia del Patrimonio Arqueológico del Parque Nacional del Teide, así como los resultados alcanzados en las investigaciones que se vienen realizando sobre todo desde la década de los ochenta del siglo pasado, tomando como hilo conductor expositivo tres ámbitos distintos:
 - En el primero se abordan contenidos sobre la gestión del patrimonio arqueológico en el parque nacional. Se muestra también una representación gráfica de los



primeros trabajos de investigación desarrollados en la Alta Montaña de Tenerife desde 1945.

- En el segundo se exponen la metodología arqueológica y el estudio del territorio, mostrando la fundamental labor del historiador-arqueólogo, como agente investigador en las fases de trabajo de campo, en proyectos de este tipo.
 - Y en el tercero se observan los resultados obtenidos en las recientes intervenciones arqueológicas que se han efectuado. Cuenta con una pequeña muestra de los análisis y técnicas empleados tras el proceso de intervención, así como los estudios microespaciales en cada enclave.
- Celebración el 24 de mayo del Día Europeo de los Parques este año bajo el lema “El patrimonio cultural: también en la naturaleza”.
 - A lo largo del año fueron varias las personas y grupos de personas que recorrieron el parque nacional en visita organizada por su personal, en lo que podríamos denominar visita oficial.
 - En el marco del Proyecto Diomedea delegación de Mauritania.
 - Participantes en las mesas de trabajo de la presentación de los pasos previos para la candidatura internacional del Camino Real de Chasna como parte de una Red de itinerario cultural europeo.
 - Asistentes a reunión del proyecto Orfish: Desarrollo de prácticas de pesca en alta mar innovadoras y de bajo impacto para embarcaciones de pequeña escala en regiones ultraperiféricas, celebrado en S/C de Tenerife y organizado por el Centro Oceanográfico de Canarias (Instituto Español de Oceanografía).
 - Carlos Vales, Vicepresidencia Junta Directiva del Comité Español de UICN, Director gerente del Centro de Extensión Universitaria y Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA).
 - Profesor Michael Usher, evaluador del Diploma Europeo (28-31 de agosto).
 - Representantes del gobierno de Uzbekistán que estudian el modelo turístico español. Visita organizada por el Banco Mundial, el ICEX España Exportaciones e Inversiones, la Oficina Económica y Comercial de España en Washington, Proexca (Sociedad Canaria de Fomento Económico, S.A.) y Why Tenerife- Turismo de Tenerife.
 - Organizadas por el Ayuntamiento de La Orotava, en colaboración con el parque nacional, rutas temáticas para conocer mejor el Parque Nacional del Teide bajo el lema "Pinceladas en la lava". Realización (algunos sábados, el primero el 24 de febrero y el último el 30 de junio) de 9 rutas guiadas temáticas ofertadas al público en general, y

que contaron con la colaboración activa y en algunos casos el guiado por parte del personal del parque nacional. Las temáticas de la rutas, que cubrieron todos los días el número de plazas de inscripción (gratuita), fueron:

- Cuando el patio de mi cole es un parque nacional
 - La invasión inadvertida
 - Las huellas de la subsistencia
 - Un balcón a las profundidades del planeta;
 - En busca de plumas, pelos y escamas en la alta montaña;
 - Rocas y roques: una mirada histórica a través de la escalada;
 - Polen y semillas en movimiento: como se teje la red de la vida entre volcanes;
 - Vida, costumbres y avatares de la flora de la cumbre tinerfeña
 - El Universo en tus manos.
- El Parque Nacional del Teide participó en la primera Biental Tenerife Educa organizada por el Cabildo Insular de Tenerife para enseñar a aprender jugando. Celebrada los días 29 y 30 de noviembre y el 1 de diciembre, con una jornada festiva en Garachico con un programa de acciones orientadas para familias y educadores.
 - Participación del personal del Parque Nacional del Teide en las mesas de trabajo de la presentación de los pasos previos para la candidatura internacional del Camino Real de Chasna como parte de una Red de itinerario cultural europeo. De hecho, la primera mesa tuvo lugar el jueves 10 de mayo en la propia oficina administrativa del parque nacional. La segunda mesa de trabajo, celebrada el 6 de septiembre en La Laguna, también sirvió para la firma de la creación de la Asociación Internacional del Proyecto Camino Real de Chasna como itinerario cultural europeo, y en ella participaron representantes de España, Italia y Suecia.
 - III Seminario internacional sobre vías de trashumancia y caminos rurales, celebrado en el Vicerrectorado de Relaciones con la Sociedad de la Universidad de La Laguna (5 de septiembre).
 - Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña (11 y 12 de abril). El Parque Nacional del Teide organizó y acogió las I Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña. La celebración de estas I Jornadas, llevadas a cabo los días 11 y 12 de abril en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo y en el propio parque nacional, reunió a un grupo de



investigadores de diferentes disciplinas relacionadas con el matorral de alta montaña. Las ponencias, distribuidas en dos tardes, dieron a conocer los últimos resultados para cada una de estas líneas de estudio con el objetivo de conservar estos complejos ecosistemas, dando una imagen de cuál es la situación actual, estimando cuál será la situación en un futuro próximo y, atendiendo a un exhaustivo análisis de cambio, proponer posibles soluciones a corto y largo plazo para conservar un parque nacional en "buen estado de salud". El público, un total de 98 asistentes por jornada, fue bastante heterogéneo pero con un interés común, la conservación de este ecosistema. Las jornadas se clausuraron con un compromiso común para buscar soluciones por parte de los máximos exponentes en la materia, teniendo en cuenta la opinión del ciudadano, usos y costumbres, así como a las nuevas demandas que van apareciendo, buscando en todo momento el equilibrio en pro de la conservación y confiando en celebrar futuras ediciones de estas jornadas.

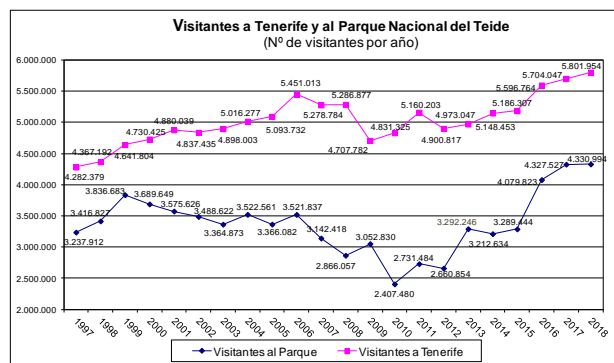
- Celebración, gran parte de ellas en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo del Parque Nacional del Teide, de las XXI Jornadas de Formación Telesforo Bravo, organizadas por la Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de La Orotava, a través de su Centro de Educación Ambiental Municipal (CEAM) y que cuentan con la colaboración del Parque Nacional del Teide. La inscripción fue gratuita, aunque las plazas limitadas, y como es habitual se coparon las mismas. Este año bajo el lema "Biodiversidad, ciencia y mujeres en tierras de volcanes".
- Celebración a lo largo del año de Jornadas de formación y sensibilización del personal del Parque Nacional del Teide, sobre el Sistema de Gestión Ambiental, con el fin de informar y difundir la celebración de jornadas de formación y sensibilización.
- Del 22 al 26 de mayo, Tenerife Walking Festival, organizado por Turismo de Tenerife, y que se trata de un encuentro abierto a la participación de senderistas de todo el continente que combina la realización de variadas actividades y excursiones por diferentes senderos de la isla, varios de ellas en el parque nacional.

nuevo máximo histórico con respecto a la serie histórica desde 1997. El anterior máximo era de 4.327.527 visitantes y databa justo del año anterior, 2017. Para hacerse una idea de la magnitud de esta cantidad, el promedio histórico anual se calcula en 3.382.476 visitantes, número similar al de los años anteriores 2013, 2014 y 2015. Con lo que la diferencia de 2018 con el promedio es de 948.518, es decir, de casi un millón de visitantes.

La cantidad calculada de visitantes, al igual que en la mayoría de los meses que integran esta anualidad, viene determinada por dos hechos fundamentalmente. El primero sería debido a la cantidad de pasajeros registrados en los muestreos de ocupación de vehículos, que vuelve a ser elevada en relación a los datos de los últimos años (ver el apartado correspondiente más arriba). En efecto, se puede comprobar que la ocupación media de turismos (coches) es la segunda más elevada de las registradas desde 2009 (primeros muestreos realizados desde 1999 e incluso del total de años disponibles). Sin embargo, la de guaguas es algo menor, con un valor muy similar al promedio de años. Esto es determinante para que se haya producido un nuevo record de visitantes. Por otra parte, la cantidad de visitantes también se ve influenciada por el hecho de que se siguen recibiendo unas cantidades históricas de turismo, procedentes del país en general como de casi toda Europa. De esta forma, el enorme aumento del turismo producido en los dos últimos años contribuye a este, ya de por sí, muy elevado valor, en el sentido de un mayor tráfico de vehículos, sobre todo coches, que en otros años atrás. Todo ello se puede comprobar en el siguiente gráfico, donde se muestra una comparativa de las evoluciones de los visitantes al Parque y del turismo en la isla de Tenerife.

Análisis cuantitativo del régimen de visitas

Para el año 2018 se ha estimado en 4.330.994 el número de visitantes al Parque Nacional del Teide. Esta cantidad supone un nuevo aumento con respecto al año anterior, aunque de tan sólo 3.467 personas pero, además, también supone un



Además de este aumento del turismo, incidiendo directamente en el segundo factor del gran aumento de vehículos registrados por los aforadores, también estaría el aumento de la visita por parte de la población local, que influye en el espectacular incremento de visitantes; sobre

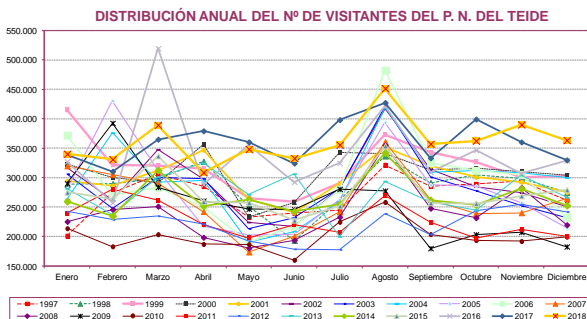


todo en determinadas épocas del año. Esto pasará a analizarse en los siguientes apartados, donde se muestra la aplicación en el estudio de la distribución de la visita, tanto en el tiempo como en el espacio.

Distribución de la visita

Históricamente suele 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. 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 contener máximos de visitantes que, incluso, podrían llegar a ser mayores que los citados por las épocas vacacionales.

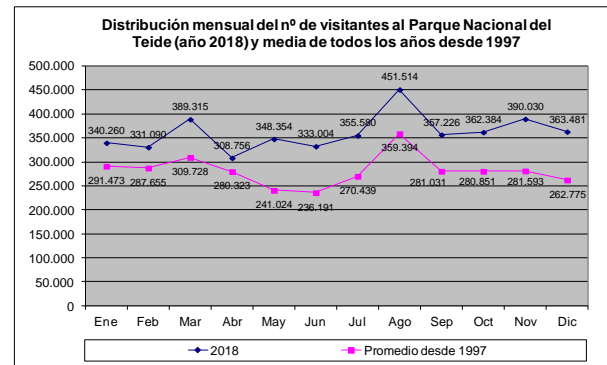
En el siguiente gráfico se puede ver cómo se distribuyen los visitantes al Parque, a lo largo de los meses y durante los años anteriores, desde 1997. En esta distribución se puede observar que, aunque las líneas de evolución presentan variaciones por años, la tendencia casi siempre es parecida.



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, la Semana Santa de ese año (que implicó un elevado número de turistas durante ese mes) así como una elevada ocupación media de vehículos

Para el presente año 2018, el máximo se sitúa en el habitual mes de agosto, único mes de este año que supera los 400.000 visitantes (superando, incluso, los 450.000) y siendo el segundo agosto con mayor número de visitantes de la serie. Sin embargo y como puede comprobarse más arriba, a partir de mayo el número de visitantes mensual es muy elevado en la mayoría de meses de 2018, lo que produce que el global anual vuelva a ser máximo de la serie histórica.

Concretamente son cuatro los meses con máximos históricos (junio, septiembre, noviembre y diciembre) y el resto (desde julio) son segundos puestos. Para ver más claramente estos datos, se muestra el promedio de todos los años anteriores comparado con los datos disponibles de este último año 2018, en el siguiente gráfico:



Por otro lado y en años próximamente anteriores a 2018, se observa el siguiente fenómeno durante el mes de mayo (tradicionalmente de los de menor número de visitantes, junto con el mes de junio) y muy acusado desde el año 2016: Consiste en un gran número de personas que llegan al Parque para presenciar el espectacular fenómeno de la floración de diversas especies en primavera. Dicho evento se prolonga hasta el mes de junio, con la consiguiente elevada visita, y esto hace que sean otros meses (en el presente año es abril) los de menor número de visitantes. Sin embargo, ya en el presente año, dicho fenómeno no tuvo la espectacularidad y, por tanto, la repercusión de otros años anteriores. Aún así, durante el mes de mayo se dio una gran cantidad de visitantes, ante las expectativas creadas por los años anteriores, sobre todo en los días festivos propios de ese mes y en los fines de semana. Esta cantidad se va reduciendo a lo largo del mes de junio hasta que, debido a las vacaciones estivales, vuelve a aumentar a partir de julio (para mayor detalle, ver los correspondientes informes mensuales).

Como se dijo antes, es abril el mes con la menor cantidad de visitantes. Debido a la presencia de nevadas y a que la Semana Santa, durante este año, cae en marzo, dicho mes presenta su segundo mayor valor histórico. En la misma línea, el mes de noviembre también presenta una elevada cantidad, también aproximándose a los 400.000 visitantes y siendo así el segundo mes del año en número de visitantes. Esto produce que, a diferencia de otros años, el elevado número de visitantes en el mes de marzo (debido a la influencia de la Semana Santa y las nevadas) no llegue a provocar que quede como segundo máximo relativo y sea superado (por otra

parte con una cantidad muy similar) por el mes de noviembre. También, el elevado número de visitantes que repuntan en noviembre y diciembre hacen, de aquellos, otros meses máximos en sus series y que provoquen un nuevo máximo global en 2018.

Visitantes (mes)	Total	Media diaria	MCI
Enero	340.260	10.976	2.869
Febrero	331.090	11.825	2.845
Marzo	389.315	12.559	3.198
Abril	308.756	10.292	2.599
Mayo	348.354	11.237	2.673
Junio	333.004	11.100	2.631
Julio	355.580	11.470	2.644
Agosto	451.514	14.565	3.456
Septiembre	357.226	11.908	3.041
Octubre	362.384	11.690	3.074
Noviembre	390.030	13.001	3.390
Diciembre	363.481	11.725	2.705
Promedio	361.311	11.866	2.951

MCI: Máxima carga instantánea

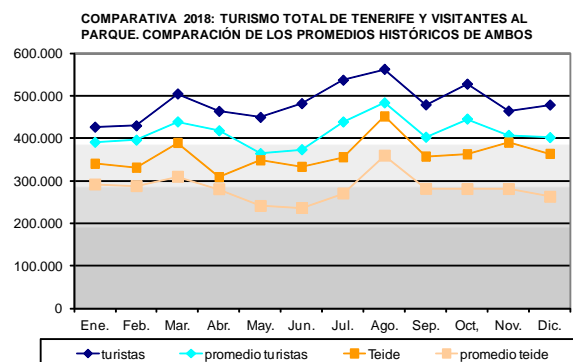
Este año vuelve a darse la circunstancia habitual de que el mes con mayor número medio diario de visitantes fue agosto, con 14.565 y con 3.204 coches y 93 guaguas, también diarias. También destacan los citados meses de noviembre y marzo, con 13.001 y 12.559 visitantes medios diarios respectivamente y debido a las causas ya expuestas. En contraste es abril, con 10.292 visitantes, el mes con menor número medio diario de visitantes 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 y a que, como ya se explicó, mayo y junio ya no suelen ser los mínimos anuales.

El tiempo medio de estancia del visitante que se desplaza en coche, para este año, se ha estimado en 105 minutos. Para las guaguas, el tiempo medio de estancia del visitante se ha calculado en 104 minutos. Así pues, el valor promedio ponderado para los visitantes de este año se corresponde con 105 minutos. Como ya ha quedado destacado, en este año el número de visitantes es máximo de la serie y, además, se produjeron nevadas significativas desde el mes de febrero, al contrario que en el año anterior 2017, aunque si de forma parecida a la del anterior 2016. Por eso cabe deducir que la afluencia de población local a Las Cañadas también es importante, dado que en 2018 se registran unas 400 guaguas más que en 2017 y, sin embargo, también se registran unos treinta mil coches más, aunque esto también pueda ser debido al aumento de los coches de alquiler. Para 2018 el

tráfico registrado de coches supera en más de ocho mil el millón de este tipo de vehículos (ver datos en página 25).

La visita al Parque en hora de máxima afluencia se produce alrededor de las 11:10, siendo las guaguas los vehículos que llegan más temprano, cuya máxima afluencia se produce en torno a las 10:05. Durante el promedio del año, la hora punta de la visita en coche al Parque se produce en torno a las 11:19, en hora de máxima afluencia.

En la línea de lo que cabría esperar y según lo explicado anteriormente, el mes con el mayor número medio de coches diario ha sido agosto, ya que la afluencia masiva de turistas por la temporada alta de vacaciones propició este hecho. Aún así, noviembre y marzo fueron segundo y tercer mes con mayor número de turismos. Esto se debió, fundamentalmente, a la enorme afluencia de población local en coche durante esos meses, presumiblemente por las nevadas acaecidas en ellos. Curiosamente, junio es el mes con menor número de coches y, sin embargo, por encima de la media en guaguas. Marzo y noviembre vuelven a ocupar la primera posición en número de guaguas, debido al gran número de vehículos fletados en la Semana Santa y por las nevadas. Como cabría esperar, le sigue muy de cerca agosto, también con un elevado promedio anual de guaguas diarias. Llama la atención la baja cantidad de guaguas en enero y febrero.



	Turistas (isla)	Visit. Teide	Porc. (%)
Ene	426.320*	340.260	79,81
Feb	429.400	331.090	77,11
Mar	504.315	389.315	77,20
Abr	463.424	308.756*	66,63
May	449.277	348.354	77,54
Jun	481.550	333.004	69,15
Jul	536.662	355.580	66,26
Ago	562.322**	451.514**	80,29
Sep	478.751	357.226	74,62
Oct	527.441	362.384	68,71
Nov	464.192	390.030	84,02
Dic	478.300	363.481	75,99
Total	5.801.954	4.330.994	74,657

* Mínimos ** Máximos

En la tabla anterior se plantea mostrar una relación entre los turistas de Tenerife y los visitantes al Parque, mostrando un cociente en porcentaje, resultado de dividir cada cantidad mensual de visitantes entre la de turistas correspondiente. Pero hay que señalar que este porcentaje es, a veces, muy engañoso debido a ese mismo hecho: son visitantes de la propia Isla, en determinadas épocas del año, los que suben en mayor número a disfrutar del Parque (por ejemplo en las nevadas de fin de semana) y no tanto los turistas en sí. También determinadas festividades o puentes, aunque en menor medida, producen una afluencia masiva que distorsiona este dato. Otro caso similar se daría en el mes de mayo (o junio) de algunos años, como en los inmediatamente anteriores, donde es la profusa floración en el Parque la que motiva una gran afluencia de población autóctona, para la observación de este evento.

Durante este año se sigue, en general, con la tendencia habitual de otros, de manera que se pueden observar las siguientes características:

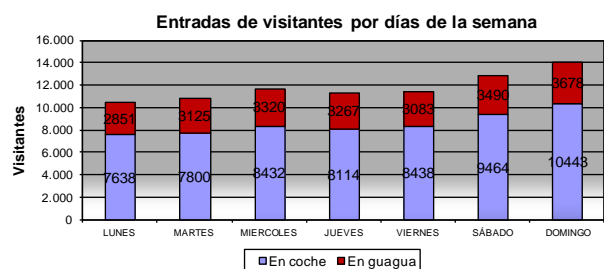
El máximo anual de turistas se sitúa en agosto, como sucede casi siempre, así como también el de visitantes al Parque, ya comentado anteriormente. Hay antecedentes de que, a veces, es julio el de mayor número de turistas (con casos producidos en los años 2011 y 2016) y, debido a esta característica, en dicho mes de este año el número de turistas estuvo cerca del nivel del máximo mensual anual. Este año, el mínimo de turistas se encuentra en el mes de enero (el año pasado fue en febrero) donde se pueden observar, a la vez y junto con el mes de abril, los mínimos de visitantes al Parque con respecto al cómputo anual. En efecto, los mínimos de turistas en Tenerife se sitúan en febrero y enero (al igual que en los anteriores años 2015, 2016 y 2017) y no en mayo y junio,

como era tradicional y como coincidía en el pasado con la bajada de visitantes en el Parque.

Indicar que el mes de julio vuelve a ser, como en otros años anteriores, el de menor porcentaje estimado de turistas que ha visitado el Parque Nacional y que esta vez fue de un 66,27 % (con un 53,88 % de cociente de visitas en 2015 y un 62,61 % en 2016). Sin embargo, el anterior año 2017 no fue así, con un 76,83 % y al contrario que en años anteriores. En aquel año 2017 el mínimo se situó en junio, con un valor del 66,50 %.

Esta vez, el mes de agosto no registra el máximo en porcentaje del cociente entre visitantes al Parque y turistas en Tenerife, con un 80,29 %, sino que lo hace el mes de noviembre, debido a la desmesurada cantidad de visitantes locales, con un 84,02 %. Curiosamente, en el anterior año 2017, el segundo mayor porcentaje se dio en noviembre, con un 80,67 %.

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, como venía ocurriendo históricamente y, además, la diferencia con el resto de los días vuelve a aumentar, como en otros años anteriores a 2017. El lunes es el día en el que el Parque es menos visitado, aunque no de forma destacada, pues parece que se mantienen las diferencias entre días como el martes. Sin embargo, el día de mayor afluencia de guaguas también vuelve a ser el domingo, puesto que su presencia se venía reduciendo en años anteriores. De hecho, pasó a ser el jueves el día con mayor tráfico de guaguas durante el anterior 2017, con un incremento notable de estas y llegando a ser el domingo, aquel año 2017, el tercer día con más visita. Aun así, este año 2018 continúa siendo el sábado el segundo día con mayor visita, tanto respecto a la que se desplaza en coche, como en guagua y como en total.

Análisis de los accesos Entradas y salidas de visitantes

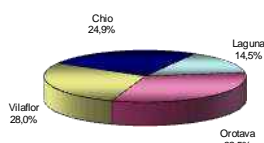
Este año 2018 hay unos valores de porcentajes de visitantes, usuarios de coches y de guaguas, muy similares con respecto al año anterior 2017. Si acaso con un leve aumento de medio punto porcentual, para el caso de los visitantes en coche y con la consiguiente disminución equivalente del porcentaje calculado de visitantes usuarios de guagua. Sin embargo, estas cifras se consideran similares a las de otros años anteriores.

Distribución de visitantes	En coche	En guagua
Sobre el total	72,58%	27,42%
En el momento de máxima carga de visitantes	75,29%	24,71%
Entradas		
Sobre el total de entradas por La Laguna	68,11%	31,89%
Sobre el total de entradas por La Orotava	74,77%	25,23%
Sobre el total de entradas por Vilaflor	71,23%	28,77%
Sobre el total de entradas por Chío	73,77%	26,23%
Salidas		
Sobre el total de salidas por La Laguna	67,69%	32,31%
Sobre el total de salidas por La Orotava	73,77%	26,64%
Sobre el total de salidas por Vilaflor	81,72%	18,28%
Sobre el total de salidas por Chío	67,84%	32,16%

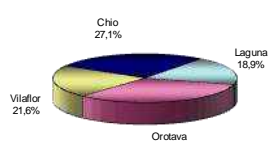
Llaman la atención los porcentajes de visitantes en coche y en guagua en el momento de máxima carga de visitantes en el Parque, donde se puede observar que es aún mayor la diferencia entre ambos. Algo mayor esta diferencia, incluso, que en el año anterior 2017. También son llamativas las entradas y salidas en guaguas por Laguna (Izaña), que suponen los porcentajes más elevados en todos los accesos, por encima del 30 %. También destacan las salidas por Chío, con casi un tercio de los visitantes que usan la guagua por este punto y, en contraste con esto último, las salidas por Vilaflor, donde menos de un 20 % lo hace en guagua.

En el año 2018 se tuvo la siguiente distribución de visitantes en los cuatro accesos por carretera disponibles del Parque Nacional del Teide:

Entradas de visitantes por accesos

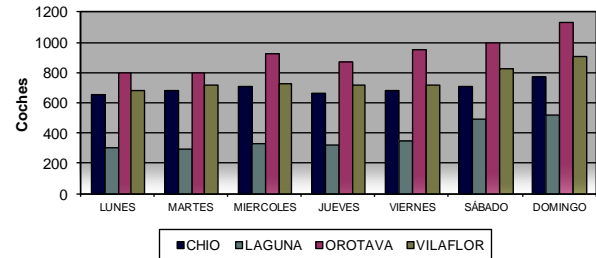


Salidas de visitantes por accesos



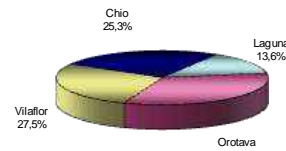
Entradas y salidas de coches por accesos

Entradas de coches por días de la semana y accesos

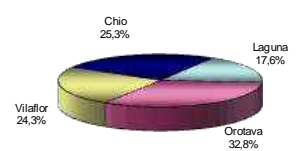


Se observa, como es habitual, que el día de mayor afluencia en coche por todos los accesos es el domingo. Los de menor afluencia, son los lunes y martes.

Entradas de Coches por accesos



Salidas de Coches por accesos

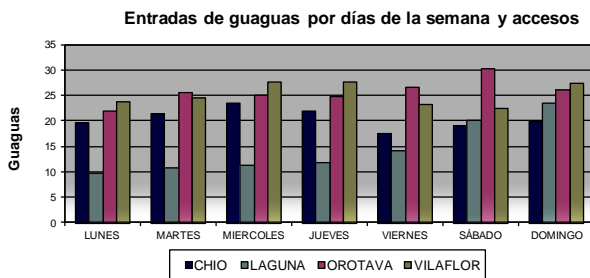


Desde 2016 el principal acceso vuelve a ser, después de tres años siendo Vilaflor, otra vez La Orotava (33,5%). Ambos puntos se alternaban en el primer puesto año a año antes de 2013. Sin embargo, este hecho no hace que deje de ser Vilaflor el principal punto de entrada en el global años, tanto de visitantes en general como de guaguas, como se podrá ver más adelante. Por otro lado, continúa siendo La Orotava el principal punto de salida, con un 32,8% 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 25,3% de salidas y superando, por primera vez, a Vilaflor.

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).

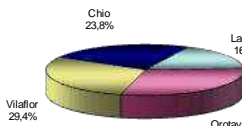
Entrada y salida de guaguas por accesos

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.

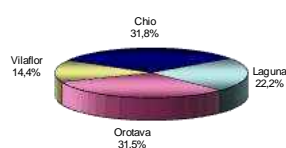


Se comprueba en este año 2018 que, al contrario que en el año anterior, los días de la semana de mayor afluencia de guaguas han sido los domingos y sábados y no los jueves, que quedaron en cuarto lugar incluso por detrás de los miércoles. Pero, además, el anterior año 2017 los domingos ya no fueron de los días con mayor número de guaguas; antes al contrario, fueron el segundo día con menor número. Igualmente, se sigue observando un mínimo en el número medio de guaguas que visitan el Parque los lunes.

Entradas de guaguas por accesos



Salidas de guaguas por accesos



Vilaflor deja de ser, por primera vez, el acceso principal para la entrada de guaguas (29,4 %) en favor de Orotava (29,9 %), mientras que la tercera en importancia es Chío, que sigue subiendo. En el otro extremo, Laguna sigue bajando. Las salidas también tienen un cambio novedoso, pues se hacen, por primera vez y mayoritariamente por Chío (31,8%) y Orotava (31,5 %) que hasta ahora siempre era la principal salida, queda en segundo lugar. En último lugar y como siempre queda Vilaflor, que sigue con su continua bajada año a año.

Procedencia de los visitantes a “La Ruleta”

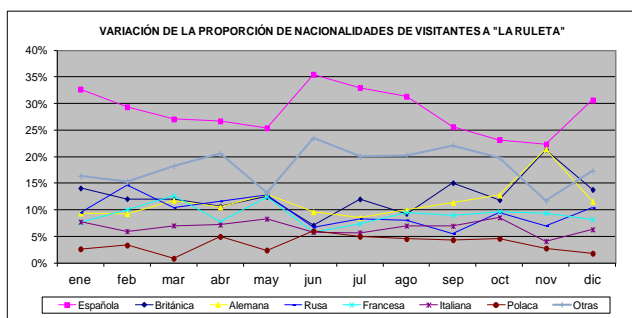
A partir de los muestreos de ocupantes de vehículos (coches y guaguas) correspondientes al año 2018, efectuados por personal de vigilancia en el lugar conocido como La Ruleta, se

realiza una clasificación de las procedencias de los visitantes. Dicha clasificación de visitantes en La Ruleta (cuyos datos pueden ser orientativos respecto al tipo de visita general al parque nacional) correspondientes a 2018, se incluye en la siguiente tabla.

En ella se pueden comprobar, entre otras cosas, que bastante más de una cuarta parte de los visitantes son de nacionalidad española (28,92 %) y que casi la mitad de estos visitantes (47,58 % del total) son de las nacionalidades británica, alemana, francesa rusa e italiana, por este mismo orden de importancia.

Nacionalidad-procedencia	% coches	% guaguas	% total
Peninsular/balear	19,05%	24,07%	20,43%
Británica	9,05%	18,99%	11,78%
Alemana	7,59%	19,19%	10,77%
Rusa	9,40%	8,28%	9,09%
Francesa	8,13%	10,96%	8,91%
Italiana	8,12%	4,18%	7,04%
Tinerfeña	7,02%	0,35%	5,19%
Polaca	4,17%	3,48%	3,98%
Canaria salvo Tenerife	4,38%	0,45%	3,30%
Belga	2,01%	1,48%	1,87%
Letona	1,81%	0,17%	1,36%
Lituana	1,74%	0,13%	1,30%
Rumana	1,40%	0,36%	1,12%
Venezolana	1,41%	0,04%	1,04%
Estadounidense	1,15%	0,51%	0,98%
Holandesa	1,05%	0,75%	0,96%
China	1,07%	0,43%	0,89%
Ucraniana	0,79%	0,65%	0,75%
Noruega	0,72%	0,59%	0,69%
Austriaca	0,78%	0,45%	0,69%
Finlandesa	0,57%	0,55%	0,56%
Portuguesa	0,66%	0,28%	0,55%
Sueca	0,62%	0,32%	0,54%
Suiza	0,52%	0,48%	0,51%
Colombiana	0,68%	0,00%	0,49%
Checa	0,58%	0,12%	0,45%
Japonesa	0,53%	0,16%	0,43%
Croata	0,48%	0,21%	0,41%
Danesa	0,50%	0,12%	0,40%
Estonia	0,47%	0,08%	0,36%
Eslovaca	0,40%	0,22%	0,35%
Irlandesa	0,43%	0,11%	0,34%
Turca	0,31%	0,15%	0,27%
Islandesa	0,22%	0,36%	0,26%
Israelita	0,12%	0,59%	0,25%
Húngara	0,28%	0,10%	0,23%
India	0,30%	0,00%	0,22%
Bélgara	0,26%	0,08%	0,21%
Eslovena	0,17%	0,17%	0,17%
Cubana	0,21%	0,00%	0,15%

Canadiense	0,18%	0,00%	0,13%
Brasileña	0,17%	0,00%	0,12%
Moldava	0,13%	0,00%	0,09%
Griega	0,00%	0,24%	0,07%
Argentina	0,07%	0,00%	0,05%
Bielorrusa	0,05%	0,05%	0,05%
Armenia	0,06%	0,00%	0,05%
Australiana	0,06%	0,00%	0,05%
Tunecina	0,06%	0,00%	0,05%
Mexicana	0,03%	0,02%	0,03%
Chilena	0,02%	0,00%	0,02%
No registrado	0,00%	0,05%	0,01%
Serbia	0,00%	0,02%	0,01%
Total general	100%	100%	100%



Finalmente señalar que, los datos procesados en los centros de visitantes respecto a la procedencia de su visita, aunque no son extrapolables al total de visitantes al Parque (debido al gran sesgo producido por la visita que no hace uso de dichas instalaciones) suelen mostrar una tendencia no excesivamente distinta a los muestreos de los vehículos de La Ruleta, al menos en relación a las principales procedencias.

Permisos especiales

Acceso al Pico del Teide

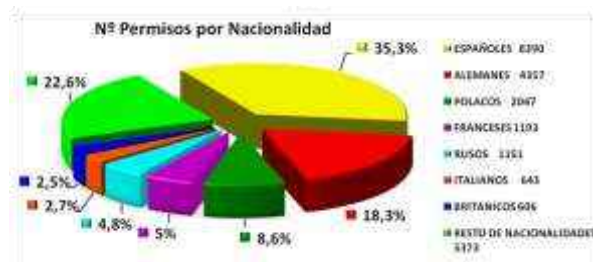
El Parque Nacional del Teide regula la visita al Pico del Teide y al sendero nº 10 Telesforo Bravo. Se trata del único sendero del parque nacional que tiene restricción en su acceso. El objetivo de la misma es proteger el delicado entorno, y ofrecer al visitante una experiencia de mayor calidad, mejorando al mismo tiempo su propia seguridad. Por ello, el número de visitantes a la zona está limitado a un cierto cupo por tramos horarios, de tal forma que no se permite la presencia de más de 50 personas a la vez en dicho sendero. 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 la cumbre (3.718 m), y se puede tramitar a través de la web oficial de la Central de

reservas de Parques Nacionales www.reservasparquesnacionales.es para los tramos horarios de 9 a 17 horas, que coincide con el del funcionamiento habitual del teleférico, y para el resto de horario directamente en la oficina del parque nacional.

No se contemplan aquí, en este apartado, a las personas que suben al Pico de madrugada tras haber pernoctado en el refugio de Altavista (el hecho de disponer de plaza en el refugio les faculta a poder acceder a la cumbre) ni aquellas que suben en horarios distintos a los contemplados en dicha central de reservas (de 9 a 17 horas) con permisos especiales. Obviamente tampoco a los que suben sin permiso en horarios en los que no hay vigilancia.

Durante el año 2018 se concedieron 23.760 permisos de acceso al pico del Teide (48 menos que el año anterior), para un total de 68.346 personas (1.110 menos que en 2017) de 107 nacionalidades diferentes, siendo por tanto el número medio de integrantes de 2,87 personas/permiso.

La mayoría de ellos (más del 77 % del total de permisos) se repartieron entre 7 nacionalidades, 8.390 fueron concedidos a españoles, seguidos por los 4.357 que correspondieron a alemanes, 2.047 a polacos, 1.193 a franceses, 1.151 a rusos, 643 a italianos y 606 a británicos. Casi el 23 % de permisos restantes fue para personas de otras muy diversas nacionalidades (100).



Permisos concedidos por nacionalidad		
Nacionalidad	%	Nº Permisos
Españoles	35,3	8.390
Alemanes	18,3	4.357
Polacos	8,6	2.047
Franceses	5	1.193
Rusos	4,8	1.151
Italianos	2,7	643
Británicos	2,5	606
Resto de nacionalidades	22,8	5.373



Existen dos tipos de permisos; aquellos concedidos a personas particulares (160 plazas al día) y los otorgados a guías acreditados (40 plazas/día). Los permisos concedidos a particulares fueron 22.483 para un total de 56.954 personas, siendo el número medio de integrantes de 2,53 personas por permiso. Y 1.277 permisos correspondieron a los tramitados por los guías acreditados para un total de 11.392 personas (una media 8,92 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 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) y las 160 ofertadas a particulares (público en general).

El número de personas que integran cada uno de los permisos solicitados, lógicamente, es variable. Un dato que llama la atención y sirve de ejemplo sobre esto último comentado que

agosto, uno de los meses del año con mayor afluencia de visitantes al parque, fue uno de los meses en los que menos permisos se tramitaron (1.785, el 3º que menos), aunque fue el de mayor número de usuarios, con 6.117 personas (los permisos de ese mes estaban integrados por un mayor número de personas).



Como se puede observar en la tabla adjunta, la afluencia mensual de personas con permiso al Pico del Teide se mantuvo siempre por debajo de 6.200 (máximo permitido para un mes de 31 días, por normativa) y con una media de 5.696 personas/mes. El pico máximo de 6.117 personas se dio este año en agosto y el mínimo en febrero, con 4.938 personas. Sin embargo, en cuanto a permisos, el máximo se dio en mayo (2.175) y el mínimo en abril (1.680).

Mes	Nº permisos	Nº personas
Enero	2133	5720
Febrero	1819	4938 min.
Marzo	1977	5674
Abril	1680 min.	4965
Mayo	2175 max.	5920
Junio	1998	5667
Julio	1755	6069
Agosto	1785	6117 max.
Septiembre	2094	5834
Octubre	2044	5961
Noviembre	2158	5687
Diciembre	2142	5794

Total del año	23760	68346
Media mensual	1.980	5.695,5

Autorizaciones y actividades varias

Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión

Se informó sobre 20 solicitudes realizadas de sobrevuelo, de las que 4 fueron desfavorables y 16 favorables (6 para helicóptero y 10 para dron), siendo todas ellas las que figuran en la siguiente tabla:

Solicitante	Trabajo y fecha	INFORME
DIRECCIÓN GRAL. DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS DEL GOB. CAN. (GES) <i>Helicóptero SOKOL ECMJJ</i>	Realización de prácticas de búsqueda, rescate y salvamento con el helicóptero de rescate GES del Gobierno de Canarias de cara a ensayar protocolos y procedimientos de actuación. Días 15 y 22 de febrero.	Favorable
DIRECCIÓN GRAL. DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS DEL GOB. CAN. (GES) <i>Helicóptero SOKOL ECMGN</i>	Realización de prácticas de búsqueda, rescate y salvamento con el helicóptero de rescate GES del Gobierno de Canarias de cara a ensayar protocolos y procedimientos de actuación. Día 8 de marzo.	Favorable
GIDEON SHINAAR <i>Dron DJI Phantom 3 Pro P76DCF18013935</i>	Toma de imágenes de varias zonas de escalada en el Parque nacional para un documental sobre la historia del deporte de escalada en Tenerife. Días: de abril a diciembre (20 horas)	Desfavorable
TECNOFLY CANARIAS, S. L. <i>Dron DJI Phantom 3 Pro/DJI Matrice 600</i>	Realización de pruebas con cámara hiperspectral para toma de datos de parámetros cuantitativos y cualitativos de cercados y generación de ortofotos espectrales para índices de vegetación. Del 27 de febrero hasta el 31 de marzo de 2018.	Favorable
JOAN MARTÍ MOLIST Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera. CSIC <i>Dron DJI WM330A</i>	Realización de cartografía para reconocimiento de estructuras tectónicas y volcánicas dentro del	Favorable

Solicitante	Trabajo y fecha	INFORME
TECNOFLY CANARIAS, S. L. <i>Dron DJI Phantom 3 Pro/DJI</i> <i>Dron DJI Matrice 600</i>	proyecto de estudio del sistema de alimentación magmática del complejo central del Teide. Del 23 de abril al 3 de mayo de 2018. Realización de pruebas con cámara hiperspectral para toma de datos de parámetros cuantitativos y cualitativos de cercados y generación de ortofotos espectrales para índices de vegetación. 1 día entre el 14 de mayo y el 31 de julio de 2018	Favorable
HISPÁNICA DE AVIACIÓN, S.A.U. <i>Helicóptero PZL SOKOL W3A</i> <i>EC-MJH</i>	Simulacro dentro de las "I Jornadas de Riesgo y Prevención en Montaña: Coordinación en los Equipos de Rescate". Día 16 de mayo de 2018	Favorable
MULTICOPTER CANARIAS (COMPUADEJE, S.L.U.) <i>Dron ULTRACOPTER X8</i>	Filmación y seguimiento de la carrera Tenerife Blue Trail 2018 Día 9 de junio de 2018	Desfavorable
PAMELA LOUISE RATTIGAN <i>Dron DJI MAVIC PRO</i>	Sobrevuelo ligado a la ejecución de trabajo de investigación de la Universidad de Glasgow sobre "Estudio geológico relacionado con las ingnimbritas del flanco sur de las Cañadas" Día 16 al 24 de junio.	Favorable
COMMUNE IMAGE MEDIA, S.L. <i>Dron DJI PHANTOM PRO 4</i>	Sobrevuelo para la filmación de un documental para el cine francés denominado "España: Desiertos y Hombres". Del 28 y 29 de junio	Desfavorable
OCTOCAMVISIÓN, S.L. Bernardo Sá Pereira (B-66300799) <i>Dron DJI PHANTOM PRO 4</i> nº de serie OAXDDAU0A20562	Toma de imágenes para el programa ¡Qué animal! perteneciente al circuito de documentales de la 2 de TVE. Un día del 28 de junio al 4 de julio de 2018	Favorable
ALAS CINEMATOGRAFÍA Mauro Glez. de Chávez Hdez <i>Dron modelo DJI Inspire 2</i> matrícula MAURO2	Realización de un documental de divulgación científica sobre el Teide promovido por INVOLCAN Del 1 de julio al 15 de diciembre de 2018	Favorable
ENDSUM PROJECT-TEAM. CEREMA NORMANDIE- CENTRE	Sobrevuelo para toma de imágenes térmicas y la determinación de la	Favorable

Solicitante	Trabajo y fecha	INFORME
Dron DJI PHANTOM PRO 3 Dron DJI MAVIC	temperatura en tres zonas hidrotermalmente activas. Del 3 al 9 de Julio de 2018	
DIRECCIÓN GRAL. DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS DEL GOB. CAN. (GES) Helicóptero PZL SOKOL W3A EC-MJH AIRMEDIA 360 Francisco Javier Gil Torres Dron DJI S1000 Matrícula 20021DR	Sobrevuelo con finalidad de un entrenamiento SAR del grupo de emergencias y salvamento. Un día del 4 al 7 de agosto. Rodaje con dron de Macaronesian Films, de un spot para Promotur. Día 19 de septiembre. Realización de pruebas con cámara hiperespectral para toma de datos de parámetros cuantitativos y cualitativos de cercados y generación de ortofotos espectrales para índices de vegetación. Del 1 de octubre a 30 de noviembre de 2018 Filmación de imágenes aéreas para la realización de un capítulo sobre la gestión forestal de la Corona del Teide para su emisión en la serie documental "El bosque protector"	Favorable Desfavorable
TECNOFLY CANARIAS, S.L. Dron DJI Phantom 4 Pro/DJI Dron DJI Matrice 600	Del 1 de octubre a 30 de noviembre de 2018 Filmación de imágenes aéreas para la realización de un capítulo sobre la gestión forestal de la Corona del Teide para su emisión en la serie documental "El bosque protector"	Favorable
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID Luis García Estéban Dron DJI PHANTOM PRO 4 Serie TTSB3QLWIT	Del 6 de octubre al 20 de diciembre de 2018 Transporte de material previamente paletizado y/o estibado para la operación, desde punto de acopio "Pista de Sete Cañadas" hasta diversos puntos situados en la vertiente sur de pico de Guajara. 2 días entre el 21 de noviembre de 2018 y el 31 de enero de 2019	Favorable
TRAGSA Y COYOTAIR, S.A. Javier Sánchez Izquierdo Helicóptero modelo AS350B3 o modelo AS355N, con distintas matrículas	Vuelo de instrucción de la unidad Militar de emergencias con aeronave del Estado. Días 22 y 23 de noviembre. Sobrevuelo con finalidad de un entrenamiento/práctica de emergencias de búsquedas y rescate de helicóptero, conjuntas con ERIE de Cruz Roja. Día 24 de noviembre.	Favorable
UNIDAD MILITAR DE EMERGENCIAS (UME, BIEM II, UIEN CANARIAS) Dron Phantom IV Matrícula UME0020		Favorable
DIRECCIÓN GRAL. DE SEGURIDAD Y EMERGENCIAS DEL GOB. CAN. (GES) Helicóptero PZL SOKOL W3A EC-MJJ		Favorable

Rescates con sobrevuelo de helicóptero

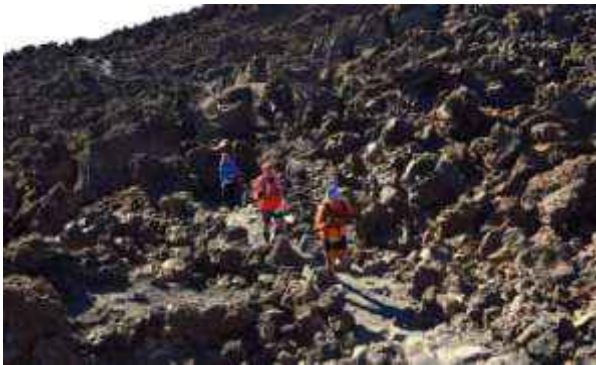
Se tiene constancia de que a lo largo del año fue necesario el sobrevuelo de helicóptero por cuestión de emergencia y rescate en hasta al menos ocho ocasiones, concretamente:

- 1 de marzo; rescate de senderista en área cercana al Mirador de Samara.
- 14 de abril: salida de vía de un quad, con heridos de diversa consideración, en el Llano de Ucanca (km 49 de la carretera TF-21).
- 15 de abril: accidente de tráfico km 31 de la carretera TF-24.
- 28 de abril: senderista enfermo en sendero nº 9 cerca de Pico Viejo.
- 9 de mayo: rescate de un menor con traumatismo craneal.
- 30 de mayo: accidente de tráfico km 44 carretera TF-21.
- 31 de mayo: senderista que sufre enfermedad súbita cerca de La Fortaleza.
- 5 de junio: rescate de senderista herido cerca de Montaña Blanca.
- 28 de julio: accidente de motocicleta en km 23 de la carretera TF-21.



Actividades deportivas

La única actividad deportiva que tuvo autorización específica de realización fue la Tenerife Bluetrail, organizada por el Cabildo Insular de Tenerife y celebrada el 9 de junio.



La prueba reina de la Tenerife Bluetrail 2018, la Ultra, ofreció la posibilidad de cruzar la Isla partiendo desde cota cero hasta los 3.555 metros, altura máxima que se alcanza en el ascenso a El Teide para acabar en Puerto de la Cruz. Sus 102 kilómetros de longitud transcurrirán en un 70% por sendero, en un 17% por pista y en un 13% por asfalto. El dispositivo de seguridad contó con más de medio millar de personas y en el mismo participó el personal del Cabildo, Ideco, Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado, Parque Nacional del Teide, Gobierno de Canarias, agrupaciones de Protección Civil, Mando de Canarias y diferentes asociaciones y colectivos de voluntariado. La carrera cuenta con la colaboración de las áreas de Medio Ambiente, Carreteras, Turismo y Seguridad del Cabildo y los ayuntamientos por los que transcurre la prueba.



Además, en cinco (5) ocasiones (3 relacionadas con senderismo y 2 con ciclismo) no es que se diera autorización, porque no procedía, sino simplemente se informó de que no había inconveniente en que se realizara la actividad ya que se trataba de actividades no competitivas de senderismo y pasos de bicicletas por carretera o pista abierta al tráfico. Estas actividades fueron:

- Tenerife Walking Festival (organizada por Turismo de Tenerife, celebrado del 23 al 26 de mayo, 50 participantes);

- Travesía Cesáreo tejedor - faro a faro (entre el 26 y el 31 de marzo);
- marcha senderista desde Montaña Blanca hasta Montaña Las Lajas (Grupo Montañero de Tenerife, el 29 de diciembre, 40 participantes);
- desafío Tenerife Teide 360° (Club deportivo Adra 7, con 600 participantes el 3 de febrero);
- la LXIII edición de la vuelta ciclista a la isla de Tenerife (Organismo Autónomo de Deportes de San Cristóbal de La Laguna, el 2 de septiembre).

Hubo otras 3 peticiones de autorización de actividad deportiva que se denegaron (carretera de montaña Beyond Marathon, prueba Southman Xtreme Triathlon y cerrera de Montaña Guía de Isora).

Igualmente, en otras 15 ocasiones se informó favorablemente sobre la realización de marchas militares sin armamento, realmente actividad de senderismo, que no requerían de autorización como tal.

Autorizaciones de vivac, de acceso al Pico del Teide fuera del horario de 9 a 17 h y de escalada invernal

Este año se emitieron 110 autorizaciones para un total de 131 actividades (alguna autorización conlleva más de una actividad), distribuidas de la siguiente forma: 80 permisos de acceso al sendero Telesforo Bravo fuera del horario de 9 a 17 h, 47 de vivac y 4 de acceso a Zonas de Uso Restringido y práctica de la escalada en hielo.

Las autorizaciones, en las que se vieron implicadas 419 personas, se distribuyeron mensualmente de la siguiente forma:

Distribución anual de autorizaciones	
Enero	2
Febrero	10
Marzo	4
Abril	5
Mayo	3
Junio	5
Julio	16
Agosto	10
Septiembre	27
Octubre	11
Noviembre	6
Diciembre	11

Acceso por el sendero Telesforo Bravo en horarios de tarde o noche:

Se emitieron un total de 80 autorizaciones de paso por el sendero Telesforo Bravo en horarios especiales (37 por la tarde [de 17:00 a 21:00 horas] y 43 en la noche [de 21:00 a 9:00 horas]) para un total de 185 usuarios de los que 109 lo solicitaron para su uso en horario de tarde-noche y 76 de noche-madrugada.

Vivac: Se emitieron 47 autorizaciones de actividades de vivaqueo para 234 visitantes, distribuidos espacial de la siguiente forma:

- 21 en el área del Teide (50 personas)
- 11 en el área de Montaña Guajara (108 personas)
- 8 en el área de Pico Viejo (61 personas)
- 6 en el área de Montaña Blanca (13 personas)
- 1 en el área de Pasajirón (2 visitantes)

Escalada invernal: Fueron emitidas para un total de 10 deportistas 4 autorizaciones de acceso a Zonas de Uso Restringido, concretamente a los Corredores de Mario y Múnich, para realizar actividades de escalada en hielo.

Actividades profesionales

De cinematografía, televisión, vídeo, publicidad y similares, con carácter profesional, comercial o mercantil, se dieron a lo largo del año 100 autorizaciones. De ellas, 30 solicitudes fueron tramitadas directamente o de forma conjunta por la SPET (Turismo Cabildo de Tenerife) y 70 directamente por los interesados, aunque de estas últimas autorizaciones reseñar que 2 fueron finalmente canceladas (no se realizaron por diversos motivos ajenos al parque).

Las tramitadas por la SPET fueron (se indica trabajo y fecha de realización):

Trabajo	Fecha
Viaje de prensa nacional de Gustavo Egusquiza (Informativos.net)	20 de enero
Viaje de prensa de la productora Panasonic, TV japonesa BS TBS para el programa "Luxury Cruise around the world"	4-11 de febrero
Viaje de prensa del programa España Directo de TVE.	7 u 8 de febrero
Viaje de prensa de la Televisión francesa TF1	9 de febrero
Viaje de prensa Boundless Magazine (UK)	19-23 de febrero

Viaje de prensa Tenerife Moda y la Agencia de comunicación Piazza de Madrid y Barcelona	14 de abril
Viaje de la TV alemana SAT 1, para el programa "Grnzenlos-die Welt entdecken"	23 de abril
Grabación catálogo Tour Operador Alltours (Alemania)	25-26 de abril
Viaje de prensa de American Express, con la Instagramer Marina Comes	5 de mayo
Viaje de prensa de TV pública japonesa NHK Educational Corporation, para el programa Tabisuru Spain go	11-29 de mayo
Viaje de prensa del mercado nacional para la Comunidad Autónoma de Andalucía	26 de mayo
Viaje de prensa de la revista Moje Miasto, del mercado polaco	4 de junio
Viaje de prensa Les Flots X Iles Canarias de TV5 Monde y la productora canadiense Saturne 5	3-7 de julio
Viaje de prensa alemana	4 de julio
Viaje de prensa italiana	4 de julio
Viaje de prensa holandesa Thomas Cook	5 de septiembre
Viaje de prensa National Geographic	30 de septiembre
Viaje de prensa TV Holandesa 3op Reis	1 de octubre
Viaje de prensa alemana y Suiza	3 de octubre
Viaje de prensa PRCO Influencer 2.0	14 de octubre
Viaje de prensa revista Vagabond de Dinamarca	17 de octubre
Viaje de prensa Paul Michael, bloguero y fotógrafo de Nueva Zelanda	18-21 de octubre
Viaje de prensa Open Skies, de Israel Keshet TV	26 de octubre
Viaje de prensa Escandinavia	27 de octubre
Viaje de prensa Chicago y Toronto	6 y 9 de noviembre
Viaje de prensa de periodistas de Francia y Belgica	14 de noviembre
Viaje de prensa Lisboa	24 de noviembre
Viaje de prensa Holandesa	28 de noviembre
Viaje de prensa de la revista francesa Maisons Cote Sud	28 de noviembre
Viaje de prensa Alemana TV ARD	5 de diciembre



Y los tramitados directamente ante el parque nacional por los interesados fueron:

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
Tobías Christner Mariposa Producciones, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la empresa alemana Dominic Thiel	Del 6 al 15 de enero (8 días)
Nerea Castillo Asín Producciones Oxígeno	Rodaje de imágenes de la presentación a la prensa del nuevo modelo de vehículo Nissan Leaf	Del 8 de enero al 3 de febrero (10 días)
Gadi Cimand Canary Island Productions, S.L.U	Reportaje fotográfico de moda para la marca BoozT.com de la empresa BOOZT FASHION AB	Del 9 de al 10 de enero (2 días)
Nerea Castillo Asín Producciones Oxígeno	Rodaje de imágenes de la presentación a la prensa del nuevo modelo de vehículo Nissan Leaf	Del 10 de enero al 15 de febrero (15 días)
Lukas Kistler Islas Producciones, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca "Lana Grossa"	Del 12 al 14 de enero (2 días)
Pablo Zamorano Sanz	Rodaje de imágenes de la presentación a la prensa del nuevo modelo de motocicleta Harley Davidson	Del 18 al 30 de enero (12 días)
Isabel de Olano González Hotel Oasis Paraíso, S.A.	Rodaje de imágenes para spot internacional de la nueva marca de yoga "Rock Om" de los hoteles Hard Rock	Día 21 de enero (1 día)
Yana Zoloeva Film Canary Islands, S.L.	Sesión de fotos para marca textil alemana	Día 26 de enero (1 día)
Isaac Rodríguez Laguna Asociación sociocultural Guayota	Rodaje de imágenes para promoción de la asociación sociocultural "Guayota Drum's"	28 de enero, 11 de marzo ó 1 de abril

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
Drum's		(1 día)
Manel Gaspar Lucas Blackstone Productions, S.L.U	Rodaje de imágenes para uso publicitario de la marca de automóviles KIA	Del 3 al 7 de febrero (5 días)
Manel Gaspar Lucas Blackstone Productions, S.L.U	Rodaje publicitario para la marca de Neumáticos Pirelli	Del 22 al 25 de febrero (4 días)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico para la revista Mercedes	Del 24 al 25 de febrero (2 días)
<i>Cancelado</i> José Carlos Reyes Marrero Pantalla Canaria, S.L.	Rodaje de imágenes para spot promocional de rutas 4x4 para el Hotel Hard Rock	Día 6 o 7 de marzo (1 día)
Michael Friedl Seven Island Productions SLU	Rodaje del largometraje "Vacaciones en Tenerife"	Día 8 de marzo (1 día)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca Brax	Del 12 al 16 de marzo (2 días)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca Otto	Del 12 al 30 de marzo (4 días)
Izaskun Montilla Ojeda Gran Babieka, S.L.	Rodaje de imágenes para spot publicitario de la empresa farmacéutica Bayer	Del 14 y 17 de marzo (1 día)
Tobias Paul Simon&Paul GmbH	Rodaje de imágenes durante visita turistas desde crucero por la Isla de Tenerife	Día 16 de marzo (1 día)
Carlos Baroja Martín Pantalan Pictures, S.L.	Rodaje de imágenes para spot publicitario sobre la caja de ahorros alemana "Sparkasse"	Del 16 y 18 de marzo (3 días)
Antoni Mestres Bertran TN Produccions	Rodaje de imágenes del ascenso al Pico del Teide de noche	Del 25 al 26 de marzo (2 días)
Enrica Roberta Martino Jugoplástica, S.L.	Rodaje de imágenes para spot de ropa deportiva de la marca filandesa Built to Last	Del 26 de marzo al 9 de abril (1 día)
Isidro José González Blackstone Productions, S.L.U	Rodaje de imágenes para el proyecto "Warka Radlero%Trudny Wybor"	Del 28 al 30 de marzo (2 días)
Silvia Izquierdo Ogilvy and Mather Publicidad Madrid S.A.	Grabación de imágenes para Ministerio de Turismo TURESPAÑA	Del 1 al 15 de abril (1 día)
Igor Cotadellas Escayola Pulcinella Produccions, S. L.	Toma de fotografías para campaña publicitaria de la Orquesta Sinfónica de	Del 19 al 21 de abril (1 día)



Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
	Tenerife	
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la editorial Falke	Del 20 al 21 de abril (2 días)
Günther Haase 24-7 Media Concept, S.L.	Grabación de imágenes para vídeo de publicidad de una marca de gafas de sol	Del 23 al 26 de abril (4 días)
Sara Fernández-Cormenzana Rodríguez de Sepúlveda Tiro producciones	Grabación de localizaciones para el programa de la ZTVE "Las rutas de Verónica"	Día 3 de mayo (1 día)
Rubén Tamarit Lauría Blackstone Productions, S.L.U	Reportaje de moda en fotografía y vídeo para marca de lencería Beldona	Del 11 al 14 de mayo (4 días)
Germán Pinelo Castro	Reportaje fotográfico sobre el evento "Tenerife Walking Festival"	Del 23 al 24 de mayo (2 días)
Mª del Pino Quintana Uniprex, S. A.	Realización del programa de radio "Julia en la Onda" desde la terminal superior del teleférico y toma de imágenes.	Día 24 de mayo (1 día)
Antonio Cruz Medina Genea Consultores, S.L.	Grabación de imágenes del evento "Tenerife Walking Festival"	Día 25 de mayo (1 día)
Julia Schoroedl Blackstone Productions, S.L.U	Rodaje de imágenes para el proyecto "TUI INSIDE" para programa de TV Alemana	Del 26 al 28 de mayo (3 días)
Domingo D. Ojeda Yanes	Rodaje de imágenes para documental sobre la naturaleza, flora y fauna, en el municipio de La Orotava	Del 7 al 15 de junio (5 días)
José Alberto Hdez. Pérez Kikazaru Producciones audiovisuales, S.L.U.	Rodaje de imágenes para prueba deportiva "Tenerife Bluetrail 2018"	Día 9 de junio (1 día)
Ángel Villoria Simón Corporación de Radio TVE, S.M.E.	Grabación de imágenes aéreas para el programa ¡Qué animal! de TVE2	Días 11 y 12 de junio (2 días)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L. Pedro Felipe Acosta Alas Cinematografía, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca "Zerres" Rodaje de imágenes para doc. inv. científica sobre volcanes y geología en el Teide por encargo de	Del 11 al 14 de junio (1 día) Desde el 27 de junio al 31 de diciembre

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
	Involcán	
Sofía Osorio Madrigal Octocamvisión, S.L.	Grabación de imágenes aéreas para el programa ¡Qué animal! de TVE2	Del 28 de junio al 6 de julio (1 día)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L. <i>Cancelado</i>	Reportaje fotográfico de moda para la marca "Luise Vuitton"	Del 10 al 11 de julio (1 día)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L. Gadi Cimand Canary Islands Productions, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca Stanley Stella Rodaje de película documental "El Recordador"	Del 16 al 19 de julio (1 día) Días 16 y 17 de julio (2 días)
Manel Gaspar Lucas Blackstone Productions, S.L.U Enrica Roberta Martino Mina Films and Communication, S.L. Manel Gaspar Lucas Blackstone Productions, S.L.U.	Rodaje publicitario para la marca de automóviles Seat Banco de imágenes de la Isla de Tenerife Rodaje de imágenes para spot publicitario para la marca de vehículos Seat Ateca Cupra	Del 6 al 10 de agosto (5 días) Del 9 al 18 de agosto (2 días) Del 4 al 8 de septiembre (2 días)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L. Jacques Mezger Image Nation, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca Derek Rose Rodaje de imágenes para spot publicitario para DECATHLON	Días 9 y 16 de septiembre (2 días) Del 11 al 14 de septiembre (4 días)
Gadi Cimand Canary Islands Productions, S.L.	Rodaje de imágenes para el programa reality inglés del canal ITV	Día 13 de septiembre (1 día)
Yamiley Mendoza Betancor Macaronesia Films, S.L. José Ángel Alayón Dévora El Viaje Producciones Integrales, S.I. Yana Zoloeva Film Canary Islands, S.L.	Rodaje de imágenes para spot de Promotour Turismo de Canarias Rodaje de imágenes para el largometraje "Blanco en Blanco"	Del 17 al 22 de septiembre (1 día) Entre el 24 de septiembre y el 8 de octubre (4 días)
Manel Gaspar Lucas A más C Studios, S.L.U	Sesión de fotos para marca textil alemana Sesión fotográfica para la Marca ME+EM	Días 26 y 27 de septiembre (1 día) Entre el 8 y el 14 de octubre (2 días)
Luis García Estéban Universidad Politécnica de Madrid Miriam Castela Gorge Blua Producers, S.L.U.	Serie documental "El bosque protector" Rodaje de imágenes de promoción turística Promotur	Del 14 de octubre al 20 de diciembre Días 18 y 19 de octubre
Carlos García Rodríguez	Rodaje de imágenes para Documental sobre	Días 5, 6, 7, 12 y 13 de noviembre

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
	el Parque Nacional del Teide	
Mónica Ramos Martín Fremantleedia/Thames TV	Rodaje de imágenes para el programa de la TV Británica "TAKE ME OUT"	Del 6 al 17 de noviembre
Jacques Mezger Chasqui Film-und	Sesión de fotos y rodaje de imágenes para la marca Volkswagen	Del 7 al 9 de noviembre
Lucas A. Spaccesi Álvarez NIE: X-1296288P	Rodaje fotográfico para portafolio sobre vehículos	Entre el 10 y el 17 de noviembre (4 días)
Yana Zoloeva Film Canary Islands, S.L.	Reportaje fotográfico técnica time-lapse para una marca de colchones	Entre el 13 y el 20 de noviembre (4 días)
Tobías Christner Mariposa producciones, S.L.	Sesión fotográfica para la empresa inglesa P&O Cruise	14 ó 15 de noviembre
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca Fracomina	Del 16 al 27 de noviembre
Manel Gaspar Lucas Pale Blue Dot, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca ASOS	Entre el 21 y el 25 de noviembre (1 día)
David Ocaña Hesberger Un Boyana Canarias, S.L.U.	Rodaje de imágenes para el largometraje "Rambo V: Last Blood"	Entre el 21 y el 26 de noviembre (2 días)
Gadi Cimand Canary Islands Productions, S.L.	Grabación de imágenes y fotografía para la marca "Vero Moda"	Días 24 y 25 de noviembre
Michie Okamoto Spain Trendy Ikenoya, S.L.	Grabación de imágenes para el programa "COSMIC FRONT NEXT" TV JAPONESA NHK	Del 26 de noviembre al 2 de diciembre
Yana Zoloeva Film Canary Islands, S.L.	Grabación de programa "Reality show" para la TV Polaca "THE MOLE" (El Topo)	27 de noviembre
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca de moda ONLY	Del 1 al 7 de diciembre
Rubén Tamarit Lauría Blackstone Productions, S.L.U.	Catálogo para marca de zapatos SIOUX	Del 2 al 7 de diciembre (2 días)
Sebastián Álvarez Castro Volcano International Productions S. L.	Rodaje de imágenes para la cadena de televisión CHANNEL 4 del Reino Unido	Del 5 al 7 de diciembre
Maia krall Fry Windfall Films LTD	Rodaje de imágenes para documental científico para la BBC Two	Del 13 al 15 de diciembre (2 días)
Bernardino Sacristán Ruiz Shoot Canarias, S.L.	Reportaje fotográfico de moda para la marca CYCLING PRODUCTIONS	15 y 16 de diciembre

Otras autorizaciones e informes varios

A lo largo del año se tramitaron, además de los citados en apartados anteriores, otros 27 expedientes relacionados con solicitudes de autorización de actividades varias y con realización de actividades que no conllevaron autorización específica porque no era necesario, pero sí se informó favorablemente (no se citan aquí las peticiones a las se denegó permiso). Estas actividades fueron:

Solicitante y Proyecto	Descripción	Fecha
Carmen Nieves Rodríguez (Asociación Montaña para Todos)	Utilización de la sala de proyecciones del C.V. Portillo para impartir un curso de piloto de Joëlette	11 marzo
Manuel Camelo Rodríguez (Delegado de Construcciones MAYGAR)	Estacionamiento de maquinaria de asfaltado en miradores en horario nocturno	Mes de marzo
Capitán Cristóbal Poza Cruz (Dirección Gral. de la Guardia Civil)	Rodaje vídeo corporativo del Seprona	24 abril
Pascual Gil Muñoz (Jefe Servicio de Uso Público del Cabildo)	Autorización para acceder al sendero Telesfora Bravo para inventario de todas las señales, riesgos y elementos funcionales	29 mayo
Laura Cáceres Sabater (Bióloga)	Autorización para transitar en zonas de uso restringido y de reserva para recolección de lepidópteros con mangas entomológicas	5 de abril a 30 de noviembre
Milagros Sanz Martínez de la Peña (Empresa Milaguas)	Autorización para revisar documentación para el abastecimiento de agua de consumo del C.V. Cañada Blanca y Casa museo Juan Évora	8 junio 2018
M ^a José Blanco (Jefa Centro Geofísico de Canarias)	Autorización para ascender al Pico del Teide para mostrar estaciones instaladas a un grupo de colaboradores (4 personas)	22-25 junio
Eduardo Barreto Ledesma (GMR Canarias)	Autorización para paso de vehículos de la empresa GMR Canarias a las pistas del P.N. Teide que dan acceso a los colmerares	21 octubre
José Fernando Rivero Jiménez (Ayto. Guía de Isora)	Acceso por la pista de siete Cañadas con motivo del avituallamiento a los peregrinos de Candelaria	12-14 agosto
M ^a Concepción Martínez González (Directora de Obra)	Autorización a cuatro cazadores de apoyo con escopeta, hurón y perros para la ejecución de la obra "Erradicación de	12-19 diciembre

Solicitante y Proyecto	Descripción	Fecha
D. Bruno Hernández León Presidente Club Cisalc (coches clásicos)	conejos” Excursión desde Santa Úrsula a Vilaflor pasando por la TF- 21 y TF- 24 “Proyecto 3.718 Retos”	29 de abril
D.ª Reyes de Miguel Renedo (Bombero profesional Tf-Norte. Directora de la escuela de escalada Realroc de Los Realejos)	Ascenso desde Montaña Blanca hasta el cráter, de 15 chicos y chicas con diversidad funcional de la Asociación ACTIVOZ, más 22 acompañantes Proyecto U/Turn. (ONG Belga). Travesía desde Vilaflor hasta Chío con 25 personas de movilidad reducida. Pista del Sanatorio hasta cruce con el sendero 16 (Siete Cañadas) hasta Parador de Turismo Permitir transitar fuera de senderos a Ilazkiñe Iribarren (IGN) y Elena Real (alumna en prácticas UCM) para trabajo descriptivo sin toma de muestras, en la zona de los azulejos Travesía del colectivo de bomberos voluntarios de Santiago del Teide por pistas y senderos autorizados hasta Candelaria para guiar a los peregrinos.	12 de mayo
D. Vicente Dorta Antequera (Consejero Delegado de Turismo de Tenerife)	Permitir transitar fuera de senderos a Ilazkiñe Iribarren (IGN) y Elena Real (alumna en prácticas UCM) para trabajo descriptivo sin toma de muestras, en la zona de los azulejos Travesía del colectivo de bomberos voluntarios de Santiago del Teide por pistas y senderos autorizados hasta Candelaria para guiar a los peregrinos.	20 de mayo
Mª José Blanco Sánchez (Centro Geofísico de Canarias)	Real (alumna en prácticas UCM) para trabajo descriptivo sin toma de muestras, en la zona de los azulejos Travesía del colectivo de bomberos voluntarios de Santiago del Teide por pistas y senderos autorizados hasta Candelaria para guiar a los peregrinos.	Del 24 al 26 de julio
Mª José García Pérez. (Concejala de Cultura Ayto. Santiago del Teide)	Atravesar el parque nacional por carretera para la realización de la “ 4ª Vuelta en Moto” Proyecto U/Turn. (ONG Belga). Travesía desde Vilaflor hasta Chío con 25 personas de movilidad reducida. Pista del Sanatorio hasta cruce con el sendero 16 (Siete Cañadas) hasta Parador de Turismo	Del 13 al 14 de agosto
D. Alexis Dóniz García (Amigos Motos de Palo Blanco)	Grabación de imágenes sobre el estudio que se está realizando del peligro que corre la retama como endemismo canario Grabación de imágenes sobre el récord de visitas que tiene el parque nacional a raíz de los datos publicados por el Ministerio	19 de agosto
D. Vicente Dorta Antequera (Consejero Delegado Turismo de Tenerife)	Grabación de imágenes sobre el estudio que se está realizando del peligro que corre la retama como endemismo canario Grabación de imágenes sobre el récord de visitas que tiene el parque nacional a raíz de los datos publicados por el Ministerio	9 de septiembre
Guadalupe Marrero (Producción Servicios informativos RTVC)	Grabación de imágenes sobre el estudio que se está realizando del peligro que corre la retama como endemismo canario Grabación de imágenes sobre el récord de visitas que tiene el parque nacional a raíz de los datos publicados por el Ministerio	21 de junio
Gracia López (Antena 3 TV)	Grabación de imágenes sobre el estudio que se está realizando del peligro que corre la retama como endemismo canario Grabación de imágenes sobre el récord de visitas que tiene el parque nacional a raíz de los datos publicados por el Ministerio	18 de agosto

Solicitante y Proyecto	Descripción	Fecha
Guadalupe Marrero (Producción Servicios informativos RTVC)	Reportaje sobre la cruz que estuvo instalada en la zona del Pico del Teide Realización de grabación de imágenes sobre las restricciones de acceso y también por el Día Internacional de las Montañas	21 de septiembre
Guadalupe Marrero (Producción Servicios informativos RTVC)	Práctica de rescate con helicóptero Sokol matrícula EC-MJJ, Jeep 4x4. Pico Cabras/Corredor de la Isla	11 de diciembre
Florencio López Ruano (Jefe de Servicio de Protección Civil del Gobierno de Canarias)	Práctica de rescate con helicóptero Sokol matrícula EC-MGN, Jeep 4x4. La Rambleta/Pico Viejo/Mirador de la Fortaleza/Montaña Blanca	8 de marzo
Florencio López Ruano (Jefe de Servicio de Protección Civil)	Transitar por zona de uso restringido (acceso hasta alrededores de la cueva del Hielo) para la realización de un simulacro de rescate	Días 15 y 22 de febrero
José Martín Mirabal (Unidad Militar de Emergencias 2º Jefe de la UIEN Canarias Los Rodeos)	Simulacro de Rescate en el entorno del Teleférico. 1ª Jornadas de Riesgo y Prevención de Montaña: Coordinación en los Equipos de Rescate	Días 20 y 21 de febrero
Javier Rodríguez Medina (Presidente del Consocio de prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la Isla de Tenerife)	Práctica de rescate con helicóptero Sokol matrícula EC-MJH. La Fortaleza o ladera Noroeste de Teide-Pico Viejo	Día 16 de mayo
Florencio López Ruano (Jefe de Servicio de Protección Civil)	Práctica de rescate con helicóptero Sokol matrícula EC-MJJ, Jeep 4x4. Zona Pico Cabras	1 día entre el 4 y el 7 de agosto
Florencio López Ruano (Jefe de Servicio de Protección Civil)	Práctica de rescate con helicóptero Sokol matrícula EC-MJJ, Jeep 4x4. Zona Pico Cabras	Día 24 de noviembre



Formación

En este apartado se detallan las principales y más visibles labores de formación desarrolladas por el Parque Nacional del Teide a lo largo del año.

En primer lugar, destacar que 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.
- Desarrollo 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 a 2018 se pueden resumir en:

- 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. 21 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.
- Bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de 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. Aunque en principio estuvieron interesados hasta dos alumnos, finalmente se inclinaron por otros lugares dependientes del Cabildo Insular en donde realizarlas.

Por otra parte, 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), durante tres (3) meses tres (3) alumnos del IES realizaron la FCT en el parque, colaborando especialmente en el mantenimiento del Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez. Además, otro (1) alumno de la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte realizó prácticas en el parque nacional y más concretamente en el citado Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez.

Y un (1) alumno del IES Geneto, bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), en horario de lunes a viernes, 7 horas diarias, desde el día 23 de abril y hasta el 5 de junio, participó de apoyo en todas las actividades con centros educativos (principalmente charlas y rutas guiadas). Se trata de un alumno del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico Deportivo de Montaña (Nivel II).

Asimismo, mención especial requiere el hecho de El Parque Nacional del Teide organizó y acogió las I Jornadas de investigación y divulgación sobre conservación del matorral de alta montaña.



La celebración de estas I Jornadas, llevadas a cabo los días 11 y 12 de abril en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo y en el propio parque nacional, reunió a un grupo de investigadores de diferentes disciplinas relacionadas con el matorral de alta montaña. Las ponencias, distribuidas en dos tardes, dieron a conocer los últimos resultados para cada una de estas líneas de estudio con el objetivo de conservar estos complejos ecosistemas, dando una imagen de cuál es la situación actual, estimando cuál será la situación en un futuro próximo y, atendiendo a un exhaustivo análisis de cambio, proponer posibles soluciones a corto y largo plazo para conservar un parque nacional en “buen estado de salud”. El público, un total de 98 asistentes por jornada, fue bastante heterogéneo, pero con un interés común, la conservación de este ecosistema. Las jornadas se clausuraron con un compromiso común para buscar soluciones por parte de los máximos exponentes en la materia, teniendo en cuenta la opinión del ciudadano, usos y costumbres, así como a las nuevas demandas que van apareciendo, buscando en todo momento el equilibrio en pro de la conservación y confiando en celebrar futuras ediciones de estas jornadas.



Charla sobre la solicitud y tramitación de permisos en el Parque Nacional del Teide el 19 de junio dentro del taller formativo "Responsable de localizaciones de cine y publicidad" celebrado del 18 al 22 de junio, organizado por Tenerife Film Commission junto al Clúster Audiovisual de Canarias y con el apoyo del Gobierno de Canarias. En la sala de consejo de Turismo de Tenerife, en S/C de Tenerife). A la misma asistieron profesionales relacionados con la búsqueda de escenarios y localizaciones de exteriores para cine y publicidad. Charla formativa sobre la zonificación y aspectos significativos que deben tenerse en cuenta y deben incluirse en la solicitud de permisos de actividades profesionales en el Parque Nacional del Teide.

Charla-ponencia sobre el Parque Nacional del Teide en el I Congreso Internacional de las Montañas (CIMAS), celebrado del 5 al 11 de marzo en Granada. Organizado por la Junta de Andalucía, el Palacio de Congresos de Granada y la Universidad de Granada, charla dirigida a los asistentes: comunidad científica en las áreas relacionadas del Congreso, responsables institucionales (técnicos y políticos), responsables de I+D+I, emprendedores (pymes y autónomos, startups) en el mundo del medio ambiente y del turismo especializado (activo, ecoturismo y enoturismo, etc.), divulgadores en sus diferentes vertientes (científica, docente, cultural, turística...) y estudiantes.

Charla "Parque Nacional del Teide: visita actual y retos de futuro" y participación en mesa redonda, en el Foro Nuevas Formas de atraer el Turismo organizado por Tribuna Fórum el 19 y 20 de marzo de 2018 en San Cristóbal de La Laguna.

XXI Jornadas de formación Telesforo Bravo. Las actividades se desarrollaron del 6 al 27 de octubre, aunque las jornadas propiamente dichas en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo del 15 al 19 de dicho mes de octubre. Organizadas por la

Concejalía Delegada de Medio Ambiente del Ayuntamiento de La Orotava, a través de su Centro de Educación Ambiental Municipal, y con apoyo y colaboración del parque nacional, este año bajo el lema " Biodiversidad, ciencia y mujeres en tierra de volcanes". Hubo más de 100 inscritos.



Del 22 al 26 de octubre, en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo, Curso formativo organizado por Apit (Asociación Profesional de Guías de Turismo de Tenerife) "La Orotava, un paseo por la historia de Taoro".

Charla sobre El concepto de conservación, uso público y desarrollo socioeconómico en los parques nacionales del siglo XXI, dentro de las Jornadas "100 años de Parques Nacionales", el 26 octubre de 2018 en Covadonga (Cangas de Onís).

XXXI Jornadas Científicas de la SEDECK (Sociedad Española de Espeleología y Ciencias del Karst): Vulcano-espeleología en las Islas Canarias, celebradas en el C.V. Telesforo Bravo del 2 al 5 de noviembre. Dentro de estas jornadas, impartición de la charla "¿Afecta el cambio climático al ecosistema subterráneo volcánico?" por parte de personal del parque nacional.

Igualmente, de gran relevancia, destacar la Comunicación Técnica de biólogo del parque nacional en la 14ª edición del Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) celebrado del 26 al 29 de noviembre en Madrid. En todo territorio, aquellos elementos florísticos de mayor rareza ostentan frecuentemente tanto una especial sensibilidad como una acusada carencia de datos respecto a los aspectos ecológicos básicos que determinan su supervivencia. Así, la toma de decisiones en cuanto a su gestión pasa necesariamente por la adquisición de una serie de conocimientos que permitan solventar esas lagunas de información y cimentar sobre estos

las decisiones adecuadas para mejorar su estado de conservación. Precisamente, esa es la línea básica de actuación que desde hace más de 20 años se viene desarrollando en el Parque Nacional del Teide con diversas especies consideradas como amenazadas. Con el paso de los años, se ha ido incrementando la información sobre la genética, biología de poblaciones y biología reproductiva de estos taxones, siendo hoy en día la base científica para el diseño de una serie de actuaciones in situ y ex situ que han permitido incrementar notablemente sus efectivos, constituyendo poblaciones viables que permiten el mantenimiento de estas especies a largo plazo.

A petición de la Fundación Canaria Telesforo Bravo - Juan Coello, uso de la sala de proyección del Centro de Visitantes Telesforo Bravo el día 13 de diciembre, jueves, a partir de las 19:00 horas, con el fin de que se impartiera en ella una charla en el marco del ciclo "Juan Coello". Concretamente, la charla trató sobre el Parque Nacional de Garajonay.

Finalmente comentar que, por diversas causas, este año no fue posible celebrar la que hubiese sido cuarta edición del "Curso de formación de Guías en la Red de Parques Nacionales (P. N. del Teide)", que convoca el Organismo Autónomo Parques Nacionales, ni el "Curso de acreditación de conocimientos para ejercer de guía en el Parque Nacional del Teide".

Voluntariado y prácticas

En 2018, las principales actuaciones de este tipo llevadas a cabo en el Parque Nacional del Teide 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 21 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), un (1) alumno del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico Deportivo de Montaña (Nivel II) del I.E.S. Geneto. Dicho alumno, de lunes a viernes, 7 horas diarias, desde el día 23 de abril y hasta el 5 de junio, participó principalmente en tareas de apoyo en todas las actividades organizadas con los centros educativos de la isla (sobre todo, charlas y rutas guiadas).
- 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), tres (3) alumnos.
- 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, un (1) alumno.
- Bajo la organización de la Oficina de la Participación y el Voluntariado Ambientales del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Cabildo de Tenerife, taller formativo de voluntariado en el Parque Nacional del Teide. El sábado 30 de junio de 2018, taller formativo de voluntariado en el parque nacional, con la participación de la Asociación Agroambiental Arautapala. Casi 40 personas participantes. En concreto esta actuación consistió en el desarrollo de buenas prácticas ambientales titulada "Senderismo Consiente". Además, se desarrolló una labor de limpieza de residuos en el sendero que va de El Portillo a La Fortaleza.



Con respecto al programa de voluntariado de la Red de Parques Nacionales, reseñar que este año no hubo campaña ni campos de trabajo en el parque nacional.

12. Usos Tradicionales

Apicultura

Normativa apícola

Las normas que regulan la actividad apícola en el Parque Nacional del Teide durante el año 2018 fueron aprobadas por Resolución nº 0000455125, de 27 de marzo de 2018 del Consejero de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y seguridad del Cabildo de Tenerife, siendo su tenor literal el siguiente:

Antecedentes

El Patronato del Parque Nacional del Teide, en reunión celebrada el 19 de marzo de 2018, informó favorablemente la presente normativa apícola. Las presentes Normas han sido consensuadas con la Asociación de Apicultores de Tenerife (APITEN) en la reunión celebrada el 13 de marzo de 2018 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 Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. BOCA, núm. 060, de 15 de mayo de 2000, páginas 5989-6307. Modificado por legislación posterior.
- 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 traspasados 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.

En los apiarios de Llano de Maja, Morra Blanca, Sanatorio I, Cañada de Pedro Méndez, Montaña Majúa, Montaña El Cerrillar y Montaña Mostaza I no se autorizará un número de colmenas superior a las instaladas en el año 2017.



Período anual de realización del aprovechamiento apícola

a) Se permitirá la realización del aprovechamiento apícola en el Parque Nacional desde el 21 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 período de aprovechamiento apícola se ampliará hasta el 22 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. Ayuntamiento de Guía de Isora
Barranco de La Arena	
Lomo de Chío	
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 El Roquito Los Asientos Llano del Chupadero	Municipal. Ayuntamiento de San Juan de la Rambla. Cabildo Insular de Tenerife

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 5 de abril al 11 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 (2016 y 2017).
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. En el año 2018 las colmenas autorizadas por apicultores y apiario no podrán ser superiores a las instaladas por dichos apicultores en 2017 en cada apiario.

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 éste, 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 18 de abril al 22 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.

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:

Transporte de colmenas	de 0 a 10 colmenas: 2 colaboradores de 11 a 50 colmenas: 4 colaboradores más de 51 colmenas: 6 colaboradores
Manejo del	de 0 a 10 colmenas: 1 colaborador de 11 a 50 colmenas: 3 colaboradores

colmenar más de 51 colmenas: 4 colaboradores

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. 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 continúa. 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 las 7:00 horas de la mañana y las 17:00 horas en las jornadas de control de mullón que se establezcan por Resolución del Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad.

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 concurren 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 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 es el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo, sito en c/ Dr. 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 922 922371 y su fax el 922 326497.

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.

Campaña apícola 2018

Colmenas autorizadas y reales instaladas en el Parque Nacional

En el año 2018 la Administración autorizó 2.587 colmenas a 175 apicultores. Realizaron la trashumancia al Parque Nacional 159 colmeneros con 2.065 colmenas, trasladándose al Parque Nacional el 79 % de las colmenas autorizadas.

Evolución de la actividad apícola

La cantidad de colmenas autorizadas por la Administración en el periodo de los quince años considerados presenta una evolución variable.

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

Colmenas reales instaladas

Las colmenas reales instaladas en el Parque Nacional fueron 2.065.

Apicultores autorizados y los que realizan la trashumancia

La disparidad entre colmenas autorizadas y reales instaladas también se traslada a apicultores que solicitan autorización y los que realizan la trashumancia al Parque Nacional. Un máximo de 192 apicultores solicitó autorización al Parque Nacional en el año 2014 para realizar el aprovechamiento

apícola, la cantidad más elevada del periodo de los 18 años. En contraste, en el año 2002, únicamente 117 colmeneros pidieron autorización a la Administración.

Los apicultores que realizaron la trashumancia son un máximo de 180 en 2014 y un mínimo de 59 en 2013. Los traslados de una cantidad elevada de colmenas coinciden con una abundante floración, es el caso de los años: 2003, 2005, 2009, 2010, 2011 y 2014.

La diferencia entre apicultores autorizados y los que realmente realizaron la trashumancia es máximo y significativo en 2013 con 119 apicultores que no trasladaron las colmenas al Parque Nacional, seguido de los años 2004 y 2012.

Después de 2005, 2014 y 2016, 2017 y 2018 ha sido el año en el que más apicultores instalaron colmenas en el Parque Nacional.

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

Recolección de tierras de colores y recogida de flores

Un año más, y como viene siendo habitual, el Ayuntamiento de La Orotava solicitó a la Administración del Parque Nacional autorización para realizar la extracción de tierras y la recogida de flores, con la finalidad de elaborar la alfombra de la plaza del Ayuntamiento y los tapices de las distintas calles para celebrar la Infraoctava del Corpus Christi.

La Administración autorizó este aprovechamiento tradicional. El Ayuntamiento de La Orotava lo solicitó y comunicó previamente las fechas de realización de los trabajos, para que fueran supervisados por el personal de guardería, que se encargó de indicar los lugares idóneos para la recogida de esas tierras y flores.

La tramitación de estos expedientes empezó en el mes de mayo, teniendo su fecha señalada como día grande el 7 de junio, jueves.



Aprovechamiento de leña y cisco de retama

El Plan Rector de Uso y Gestión establece que está permitida la recogida de leña y cisco seco de retama en el área del Llano la Rosa-Montaña Limón. Las condiciones establecidas para llevar a cabo esta actividad están reguladas en la “Propuesta de Aprovechamiento de leña y cisco de retama en el Área del Llano de la Rosa - Montaña Limón”, informadas favorablemente por el Patronato del Parque Nacional el 28 de noviembre de 2006.

La Dirección del Parque Nacional resolvió autorizar al Ayuntamiento de La Orotava la extracción de leña y cisco de retama en las tres ocasiones en las que lo solicitó.

13. Servicios Generales

Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)

En 2018 se iniciaron 122 expedientes sancionadores, distribuidos de la siguiente forma en base a la tipología de la infracción:

Tipología de infracciones	Nº de denuncias
Acampada no autorizada o fuera de la zona habilitada	4
Circulación por, o estacionamiento en, lugares no autorizados	31
Acceso a zonas restringidas	61
Sobrevuelo	9
Obras e infraestructuras	2
Actividad comercial sin autorización	4
Vertidos o residuos	4
Afección a la flora, fauna o hábitats	7

Registro

A lo largo del año tuvieron entrada en la unidad de registro auxiliar del Parque Nacional del Teide, 1.924 documentos, y salieron del mismo 678 documentos.

Quejas

En el año 2018 se tiene constancia de que relacionada de forma directa con el Parque Nacional del Teide llegó directamente al Cabildo Insular de Tenerife, que es quien se encarga de su recepción y seguimiento, una (1) queja, que se tramitó y respondió por lo que respecta a esta unidad administrativa en tiempo y forma. La misma tenía que ver con la campaña de control de muflón, el cierre de senderos durante la misma y su señalización y advertencia.

Parque móvil y maquinaria

El Parque Nacional del Teide, tras la adquisición y entrega de siete nuevos vehículos este año, utiliza para desempeñar las funciones que realiza 33 vehículos de su titularidad, de los cuales 25 son todoterreno, 4 turismos, 2 motocicletas y 2 camiones que se usan en la lucha contra incendios forestales, aunque algunos de ellos son muy antiguos y/o con excesivo kilometraje y no se utilizan, estando a la espera de que el Gobierno de Canarias autorice su baja.

RELACIÓN DE VEHÍCULOS EN FUNCIONAMIENTO (AÑO 2018)				
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
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 20HDI	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		2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser		2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser		2018



Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	2018

TOTAL VEHÍCULOS: 33

Además, 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: FGWPEP05EEOA09161, 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

Centro de Visitantes de El Portillo
Edificado: 1.179 m²
Jardín Botánico: 40.022 m²

Centro de Visitantes de Cañada Blanca
Edificado: 1.134 m²
Parcela: 15.356 m²

Puesto de lucha contra incendios
Edificado: 350 m²
Parcela: 1.500 m²

Oficina Administrativa de El Portillo
Edificado: 197 m²
Parcela: 638 m²

Oficina de Información
Edificado: 109 m²
Parcela: 900 m²

Museo de Sitio de Juan Évora
Edificado: 136 m²
Parcela: 5.350 m²

Pabellón de Voluntariado
Edificado: 480 m²
Parcela: 637 m²

Centro Administrativo de La Orotava
Edificado: 3.300 m²
Jardines: 6.200 m²



Todas las infraestructuras están dotadas de grupos electrógenos, depósitos de combustible y depuradoras homologadas.

Red de radiocomunicaciones

En la actualidad la red de radiocomunicaciones del Parque Nacional del Teide se encuentra compuesta por los siguientes equipos:

- 5 repetidores
- 57 emisoras fijas (vehículos e infraestructuras)
- 30 portáfonos
- 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 no se vieron incrementados este año, siendo por tanto ahora 6.410 las obras disponibles.

En cuanto a los medios de comunicación, se tiene constancia de que en 2018 hubo 309 referencias en las que se cita al parque nacional en prensa (papel o digital), lógicamente mayoritariamente local, y las siguientes 3 entrevistas o participaciones en programas:

- Programa de radio de Onda Cero “Julia en la Onda” (24 de mayo).
- En varias emisoras de radio regionales y locales con motivo de la visita del evaluador del Consejo de Europa (últimos días del mes de agosto y primeros de septiembre).
- Entrevista (3 de octubre) en la emisora de radio Onda Tenerife.

Autorizaciones de investigación

Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional

En el año 2018, el parque nacional contrató directamente los siguientes XX estudios de investigación:

TÍTULO	ENTIDAD
Estudio genético de la retama del Teide	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Anillamiento y captura de ejemplares invernantes de <i>Turdus torquatus</i>	Birding Canarias
Estudio dendrológico de <i>Juniperus cedrus</i>	Universidad de Valladolid
Análisis del polen fósil presente en distintos depósitos sedimentarios del Parque nacional del Teide	Universidad de La Laguna

Otros trabajos de investigación

En el año 2018 se hicieron sesenta y ocho (68) resoluciones de autorización para la realización de los siguientes trabajos de investigación.

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Amaya Conde Martínez O.A. DE MUSEOS Y CENTROS	Estudio medioambiental de yacimientos funerarios de Tenerife Ampliación
Luis Perera González AYUNTAMIENTO DE LA OROTAVA	Estudio de la fauna cavernícola del Parque Nacional del Teide Ampliación
Juana María González Mancebo UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Respuesta de la vegetación estructurante y amenazada de los Parques Nacionales Canarios a los herbívoros invasores; en busca de una estrategia para la recuperación de los ecosistemas canarios
Juana María González Mancebo UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Ampliación de personal Res. 17/04/2018
Vicente Soler Javaloyes IPNA-CSIC	Descarga de datos climatológicos, mantenimiento instrumental y muestreo de gases en el cono terminal del Teide
David Leonard Jones UNIVERSIDAD DE BANGOR	Trabajo de campo en conservación y geografía ambiental
Rafael Cedrés Jorge	Trabajo de investigación histórica sobre el aprovechamiento de nieve o hielo en las cumbres de Tenerife
José María Fernández Palacios UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Evaluación de la variación interespecífica de la diversidad funcional de plantas vasculares nativas de Tenerife
Matteo Montagna UNIVERSITÀ DI MILANO	Colección de ejemplares de especies de la familia Chrysomelidae (Coleóptera)
Gladys V. Melián Rodríguez ITER S.A.	Programa de vigilancia sísmica-volcánica de Tenerife mediante el empleo de técnicas químicas e isotópicas en las emanaciones fumarólicas del volcán Teide y del estudio y seguimiento de los niveles de desgasificación difusa del cráter
Jesús González Navarro GESPLAN, S.A	Toma de datos y estudio de la densidad de conejos en el Parque Nacional del Teide
Gladys V. Melián Rodríguez ITER S.A.	Programa de vigilancia sísmica-volcánica ... Ampliación de equipo de trabajo Res. 17/04/2018
Dominique Remy UNIVERSIDAD DE OSNABRÜCK	Clases de campo en ecología
Lena Steinmann UNIVERSITÄT HANNOVER	Difusión de litio en minerales magmáticos
Stavros Meletlidis Tsiogalos INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	Estudio geológico y paleomagnético de centros eruptivos en el área del Parque Nacional del Teide
Dominique Remy UNIVERSIDAD DE OSNABRÜCK	Clases de campo en ecología
Joanna Nield UNIVERSIDAD DE SOUTHAMPTON	Trabajo de campo en geografía física
Marcelino del Arco Aguilar UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Fijación biológica de nitrógeno en el PNT: Simbiosis <i>spartocytisus</i>



Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación	Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
	<i>supranubius</i> -rizobios	NATURALES	
Matilde Arnay de la Rosa UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Canteras-taller de molinos, molinos rotatorios, medio volcánica, tecnología lítica, guanches, conservación arqueológica, patrimonio cultural gearqueología, las Cañadas	CSIC	Recogida de información sistemática sobre aspectos del paisaje vegetal actual del Parque Nacional del Teide
Sebastian Will UNIVERSIDAD GOETHE	Muestreo de fumarolas activas en el Pico del Teide para la investigación de Isotopos de Oxígeno	M ^a Eugenia Arozena Universidad de La Laguna	Campaña de potencial espontáneo, temperatura, CO ₂ y toma de imágenes con dron
Itahiza Domínguez Cerdeña INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	Campaña de potencial espontáneo, temperatura, co ₂ y recogida de muestras para paleomagnetismo	Itahiza Domínguez Cerdeña INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	Análisis de la historia evolutiva del género <i>Helianthemum</i> y su radicación macaronésica
María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Reinstalación de estación de medida continua de flujo de CO ₂ difuso en el suelo en la parte alta del Teide.	Abelardo Aparicio Martínez Dep. Biología Vegetal y Ecología UNIVERSIDAD DE SEVILLA	Caracterización molecular de las poblaciones de <i>Bituminaria sp.</i> seleccionadas por su interés agronómico y ecológico.
Juana María Glez. Mancebo UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Efectos del cambio climático en <i>Stemmacantha cynaroides</i>	Pilar Méndez Pérez Instituto Canario de Investigaciones Agrarias	Instalación de 8 termómetros en el cráter del Teide
Richard Bailey UNIVERSIDAD DE OXFORD	Medidas de campo no destructivas cerca del aparcamiento de TF-21	Maria José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Ciclo de mercurio en la Isla de Tenerife y su impacto en el ecosistema del Parque Nacional
María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Estudio de caracterización de diques y lavas en el Parque Nacional del Teide	Feiyue Wang UNIVERSIDAD MANITOBA. CANADÁ	Trabajo de investigación histórica sobre el aprovechamiento de nieve o hielo en las cumbres de Tenerife
Constantino Criado Hdez. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Muestreo en Diego Hernández y Narices del Teide	Rafael Cedrés Jorge	Ampliación Programa de vigilancia sísmica-volcánica ...
Abelardo Aparicio Martínez UNIVERSIDAD DE SEVILLA	Estudio detallado de la cueva del hielo	Gladys V. Melián Rodríguez ITER S.A.	Ampliación de equipo de trabajo Res. 20/08/2018
Cristina Armas Kulik EEZA-CSIC	Análisis de la historia evolutiva del género <i>Helianthemum</i> y de su radiación macaronésica	María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Reobservación de la Red microgeodésica de Las Cañadas
Águeda M ^a González Rodríguez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Consecuencias de la deposición atmosférica de nitrógeno y fósforo en las comunidades vegetales y microbiota del suelo en sistemas de alta montaña	Jorge Alfredo Reyes Betancor JARDÍN ACLIMATACIÓN DE LA OROTAVA	Recolectar semillas <i>Echium auberianum</i> en el Parque Nacional del Teide
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	Estudio de la pilosidad en <i>Spartocytisus supranubius</i>	Gladys V. Melián Rodríguez ITER S.A.	Programa de vigilancia sísmica-volcánica ...
Itahisa Abreu Hernández PRORED. SOC. COOP	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife	Jorge Alfredo Reyes Betancor JARDÍN ACLIMATACIÓN DE LA OROTAVA	Modificación de equipo de trabajo Res. 26/09/2018
Itahiza Domínguez Cerdeña INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	Prospección arqueológica de un tramo del camino narices del Teide-Chasogo	Itahiza Domínguez Cerdeña INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	Recolectar semillas <i>Echium auberianum</i> en el Parque Nacional del Teide
Itahisa Abreu Hernández PRORED. SOC. COOP	Instalación de una estación sísmica provisional en la zona de Diego Hernández	Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	Medidas de prospección geoelectrica, temperatura y flujo de CO ₂ difuso para la caracterización del nivel base de actividad del complejo volcánico Teide-Pico viejo
Pedro Sosa Henríquez FUNDACIÓN UNIV. LAS PALMAS DE G.C	Intervención arqueológica en contexto de las cañadas del Teide. Patrimonio mundial	María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife
Gladys V. Melián Rodríguez ITER S.A.	Estudio Genético de la Retama del Teide	Águeda M ^a González Rodríguez UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	(ampliación de puntos para instalar estaciones)
Germán D. Padilla Hernández ITER, S.A.	Programa de vigilancia sísmica-volcánica ...	Jones David Leonard UNIVERSIDAD DE BANGOR	Instalación de varios prismas de reflexión para el control de la deformación tridimensional de la ladera norte y pico del Teide
Pamela Rattigan UNIVERSIDAD DE GLASGOW	Ampliación de equipo de trabajo Res. 08/06/2018	Joanna Nield UNIVERSIDAD DE	Mantenimiento y toma de datos de la estación meteorológica del Morro del Sordo
Santiago Merino Rodríguez MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS	Estudio de los niveles de desgasificación difusa en la dorsal Noroeste de Tenerife y sector Este de la Caldera de las Cañadas del Teide		Viaje de campo. Curso sobre Conservación y Geografía Ambiental.
	Estudio geológico relacionado con las ingnimbritas del flanco sur de las Cañadas		Trabajo de campo en Geografía Física.
	Muestreo de ejemplares de <i>Gallotia galloti</i> en el P.N. del Teide		

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
SOUTHAMPTON	
Luis Jesús Quijada Fumero UNIVERSIDAD DE HARVARD	Colecta de especies de <i>Letiomycetes</i> sobre restos leñosos en descomposición
María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Instalación temporal de un dilatómetro TM-71 para un estudio del graben de los azulejos
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife Ampliación
María José Blanco Sánchez CENTRO GEOFÍSICO DE CANARIAS	Instalación temporal de una estación sísmica en Pico Viejo
Cristina Armas Kulik EEZA-CSIC	Consecuencias de la deposición atmosférica de nitrógeno y fósforo en las comunidades vegetales y microbiota del suelo en sistemas de alta montaña Ampliación
Juan Manuel Poveda Suárez GRAFSCAN	Acceso a punto de apoyo fotogramétrico de la Isla de Tenerife en el parque nacional
Pablo José González Méndez UNIVERSIDAD DE LIVERPOOL	Enseñanzas de técnicas de exploración geofísica no destructivas a pequeña escala
Jones David Leonard UNIVERSIDAD DE BANGOR	Trabajo de campo en conservación y geografía ambiental
Juana María Glez. Mancebo UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	Respuesta de la vegetación estructurante y amenazada de los Parques Nacionales canarios a los herbívoros invasores; en busca de una estrategia para la recuperación de los ecosistemas canarios Ampliación
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 y Teide.
Nemesio Pérez Rodríguez INVOLCAN	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife Ampliación

Como consecuencia de estos y otros trabajos de investigación se publican en distintas revistas científicas artículos que exponen los resultados obtenidos. De esta forma, se tiene constancia de la publicación a lo largo del año 2018 de los siguientes artículos en los que de una u otra forma se ve involucrado el Parque Nacional del Teide.

Publicaciones sobre el medio biótico

- Armstrong, C., Richardson, D.S., Hipperson, H., Horsburgh, G.J., Küpper, C., Percival-Alwyn, L., Clarck,

M., Burke, T & Spurgin, L.G. (2018). Genomic associations with bill length and disease reveal drift and selection across island bird populations. *Evolution Letters*, 2(1), 22-36.

- Cubas, J., Martín-Esquivel, J.L., Nogales, M., Irl, S.D., Hernández-Hernández, R., López-Darias, M., Marrero-Gómez, M.V., del Arco Aguilar, M.J. & González-Mancebo, J.M. (2018). Contrasting effects of invasive rabbits on endemic plants driving vegetation change in a subtropical alpine insular environment. *Biological Invasions*, 20(3), 793-807.
- del Arco Aguilar, M.J., & Delgado, O.R. (2018). Conservation Status of the Canarian Flora and Vegetation. In *Vegetation of the Canary Islands* (pp. 337-350). Springer, Cham.
- Dirkse, G. M., Nieuwkoop, J. A., Vanderpoorten, A., Losada-Lima, A., González-Mancebo, J. M., Patiño, J., Sotiaux, A., Hernández-Hernández, R. & Rodríguez-Romero, A. (2018). New bryophyte records from Macaronesia. *Cryptogamie, Bryologie*, 39(1), 61-77.
- Geldmann, J., & González-Varo, J.P. (2018). Conserving honey bees does not help wildlife. *Science*, 359(6374), 392-393.
- Haider, S., Kueffer, C., Bruehlheide, H., Seipel, T., Alexander, J.M., Rew, L.J., Arévalo, J.R., Lohengrin, A.C., McDougal, K.L., Milbau, A., Naylos, B.J. Speziale, K. & Pauchard, A. (2018). Mountain roads and non-native species modify elevational patterns of plant diversity. *Global ecology and biogeography*, 27(6), 667-678.
- Ibarrola-Ulzurrun, E., Drumetz, L., Chanussot, J., Gonzalo-Martin, C., & Marcello, J. (2018). Extended linear mixing model in an ecosystem with high spectral variability. In *IGARSS 2018-2018 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium* (pp. 2685-2688). IEEE.
- Ibarrola-Ulzurrun, E., Marcello, J., & Gonzalo-Martin, C. (2018). Advanced classification of remote sensing high resolution imagery. An application for the management of natural resources. In *Developments and Advances in Intelligent Systems and Applications* (pp. 1-13). Springer, Cham.
- Medina Cabrera, A. (2018). Caracterización taxonómica y simbiótica de rizobios que nodulan *Spartocytisus supranubius* en el PN del Teide. Tesis de grado de Universidad de La Laguna. Tutorizada por Milagros León Barrios
- Montero-Castaño, A., Calviño-Cancela, M., Rojas-Nossa, S., De la Rúa, P., Arbetman, M., & Morales, C.L. (2018).



Invasiones biológicas y pérdida de polinizadores. *Revista Ecosistemas*, 27(2), 42-51

- Moreno, G., Sánchez, A., López-Villalba, A., Monje, L., & Castillo, A. First records of nivicolous Myxomycetes for Teide National Park, Tenerife, Canary islands. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 42: 11-19
- Rodríguez-Rodríguez, P., Fernández de Castro, A., Seguí, J., Traveset, A., & Sosa, P.A. (2018). Alpine species in dynamic insular ecosystems through time: conservation genetics and niche shift estimates of the endemic and vulnerable *Viola cheiranthifolia*. *Annals of botany*, 123(3), 505-519.

Publicaciones sobre el medio físico

- Abella, R., Almendros, J., José Rueda, J., Domínguez, I., Awadallah, S., Meletlidis, S., Moure, A.D., Sánchez, N., Villasante, V & López, C. (2018). New seismic array for volcano monitoring in Teide, Tenerife (Canary Islands, Spain). In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (Vol. 20, p. 13210).
- Barbero, I., Torrecillas, C., Prates, G., Páez, R., Gárate, J., García, A., & Berrocoso, M. (2018). Assessment of ground deformation following Tenerife's 2004 volcanic unrest (Canary Islands). *Journal of Geodynamics*, 121, 1-8.
- Criado, C., Dorta, P., Casanova, H., González-Reimers, E., Arnay, M., & Soler, V. (2018). Debris flow triggering on Teide stratovolcano, Tenerife. A growing process?. *Cuaternario y Geomorfología*, 32(3-4), 23-38.
- del Arco Aguilar, M.J., & Delgado, O R. (2018). Geographic Framework. In *Vegetation of the Canary Islands* (pp. 1-10). Springer, Cham.
- Gómez-Lende, M., & Sánchez-Fernández, M. (2018). Cryomorphological topographies in the study of ice caves. *Geosciences*, 8(8), 274.
- Piña-Varas, P., Ledo, J., Queralt, P., Marcuello, A., & Perez, N. (2018). On the detectability of Teide volcano magma chambers (Tenerife, Canary Islands) with magnetotelluric data. *Earth, Planets and Space*, 70(1), 14.
- Santana Cordón, L. (2018). Revisión de las teorías existentes sobre el origen de la caldera de Las Cañadas, Tenerife (Islas Canarias). Tesis de Grado de la Universidad de La Laguna, tutorizada por Ramón Casillas Ruiz
- Soubestre, J., D'Auria, L., Barrancos, J., Padilla, G. D., & Perez, N. (2018, December). Monitoring of Teide volcano (Canary Islands) through a seismic network covariance

matrix analysis. In *BigSkyEarth Conference: AstroGeolInformatics*.

Publicaciones sobre clima y atmosfera

- Antequera, P. D., Díez, A. L., & Pacheco, J. S. D. (2018). El calentamiento global en el Atlántico Norte Suroriental. El caso de Canarias. Estado de la cuestión y perspectivas de futuro. *Cuadernos Geográficos*, 57(2), 27-52.
- Azorin-Molina, C., Menéndez, M., McVicar, T.R., Acevedo, A., Vicente-Serrano, S. M., Cuevas, E., Minola, L. & Chen, D. (2018). Wind speed variability over the Canary Islands, 1948–2014: focusing on trend differences at the land–ocean interface and below–above the trade-wind inversion layer. *Climate dynamics*, 50(11-12), 4061-4081.
- Brönnimann, S., Allan, R., Atkinson, C., Buizza, R., Bulygina, O., Dahlgren, P. (...) & Jourdain, S. (2018). Observations for reanalyses. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99(9), 1851-1866.
- Castro-Almazán, J.A., & Muñoz-Tuñón, C. (2018). Climatological Study for the Cherenkov Telescope Array North Site at the Canary Islands I: Temperature, Precipitation, and Relative Humidity. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 130(993), 115002.
- Chazarra, A., Flórez, E., Peraza, B., Tohá, T., Lorenzo, B., Criado, E., Moreno, J.V., Romero, R. & Botey, R. (2018). Mapas climáticos de España (1981-2010) y ETo (1996-2016).
- Cuevas Agulló, E., Milford, C., Bustos, J. J. D., García Rodríguez, O. E., García Cabrera, R. D., Gómez Peláez, Á. J. (...) & Redondas, A. (2019). Izaña Atmospheric Research Center. Activity Report 2017-2018.
- del Arco Aguilar, M. J., & Delgado, O. R. (2018). Bioclimatology. In *Vegetation of the Canary Islands* (pp. 19-32). Springer, Cham.

Publicaciones sobre usos, historia y etnografía

- González, R., Román, C., & Marrero, Á. (2018). Visitors' Attitudes towards Bicycle Use in the Teide National Park. *Sustainability*, 10(9), 3283.
- González, R. M., Marrero, Á. S., & Navarro-Ibáñez, M. (2018). Tourists' travel time values using discrete choice models: the recreational value of the Teide National Park. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(12), 2021-2042.

- Sulca, Diana Carolina Barros. 2018. Análisis de la demanda turística de los parques nacionales a través de las redes sociales. *Asociación de geógrafos españoles*: 22-31
- Strobl, M. (2018). Alexander von Humboldts Pico del Teide-Aufstieg als mediale Selbstinszenierung um 1800. *Orbis Litterarum*, 73(1), 52-79.
- de Pisón, E. M. (2018). Cien años de Parques Nacionales. *Revista de Occidente*, (449), 5-24.
- Lacave Hernández, A. 2018. La producción lírica en la estructura 56 del yacimiento de Cruz de Tea (Las Cañadas del Teide, Tenerife): los molinos rotatorios. Tesis de Master de las universidades de La Laguna y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, tutorizada por Bertila Galván Santos y Matilde Arnay de la Rosa.

Adquisición de medios

A lo largo del año, el parque nacional adquirió, entre otro y con el fin de ir mejorando las labores de gestión, el siguiente material:

- 140 ilustraciones, en formato vectorial, de especies de flora del parque nacional.
- Lazos para aforadores (contadores de vehículos).
- Lámparas y balizas para la terraza y accesos del Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Material informático (6 tablets y licencias).
- Vestuario vario.
- Confección e instalación de identificadores (escudos del Cabildo de Tenerife, del Gobierno de Canarias y de la Red de PP.NN.) instalados en la fachada del centro administrativo y del Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- 7 nuevos vehículos, 6 Toyota Land Cruiser y 1 Toyota Auris Híbrido.



- 5 ordenadores portátiles y licencias.
- Turbidímetro portátil
- Balanza electrónica de precisión
- Nuevo equipo de proyección y reproducción digital así como su instalación y reprogramación de autómatas, para el Centro de Visitantes de El Portillo. Concretamente:
 - Proyector de 4500 lumen, resolución WXGA 1280x800
 - Reproductor digital de video full HD y HTML5, H.265 que conlleva HDMI embebedor y desembebedor de audio, Instalación de proyector y reproductor digital de video así como Reprogramación de autómatas AMX.
- Escáner Fujitsu IX500 para el centro administrativo.
- Sistema de comunicaciones (antenas y herrajes).
- Soportes de mesas interpretativas y papeleras de acero.
- Tapas protectoras de aislamiento de cables de conexión eléctrica de las lámparas del Jardín Juan Acosta Rodríguez.
- Banderas y mástiles para la sala del Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Nuevo maletín (industria lítica III), así como catálogo de la exposición y dossier de los maletines didácticos, relacionados con los trabajos e inventarios arqueológicos del parque nacional.

Mantenimiento y limpieza

Los apartados más importantes en los que se concentran las labores de mantenimiento a lo largo del año con el fin de que se haga una correcta y adecuada gestión del Parque Nacional y sus instalaciones son los siguientes:

- 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).

Se incluye aquí la recogida a mano y de manera segregada de residuos generados por los visitantes. Las cantidades de residuos recogidos a lo largo de este año ascienden a 117 kg de papel, 2.783 kg de vidrio, 9.558 kg de plásticos y envases y 13.101 kg de residuos orgánicos.



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 en grupo electrógeno ubicado en el centro de incendios y que da suministro a toda la red.
- 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 con pequeñas reparaciones y sustitución de detectores ópticos del 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 El Portillo y Museo de Sitio Casa de Juan Évora.
- Mantenimiento de fosas sépticas de infraestructuras del Parque Nacional.
- Mantenimiento higiénico-sanitario para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones El Portillo, Museo de Sitio Casa de Juan Évora y Centro administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo.
- Mantenimiento de equipo de cloración automático (velar por la calidad del agua de consumo humano).
- 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.
- Control de ruido ambiental del Museo de Sitio Casa de Juan Évora.



Por su parte, indicar que la limpieza en el Parque Nacional 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, cubierta principalmente por empresa contratada pero también con personal laboral (una trabajadora) del Gobierno de Canarias delegado en el Cabildo Insular.

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 el Reglamento (CE) N° 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) y su posterior modificación, el Reglamento (UE) n° 2017/1505. El parque Nacional del Teide está inscrito en el Registro de Organizaciones Adheridas a este sistema comunitario, de la Comunidad Autónoma de Canarias mediante Resolución n° 189/2006, de 27 de febrero, con el número ES-IC-000041.

En la anualidad de 2018 correspondía la realización de una auditoría de seguimiento (la primera de los tres ciclos), tanto

para el Reglamento EMAS como para la Norma UNE-EN ISO 14001:2015, para la renovación de ambos registros.

Con este fin se programó la auditoría externa con la entidad certificadora (AENOR), los días 3, 4 y 5 de diciembre. Hay que señalar que durante 2018, y ante la ausencia de la figura de un técnico de sistema, se encargó a una Empresa Pública un servicio de apoyo que supliera esta carencia. Este servicio comenzó a prestarse en septiembre de 2018, por lo que hubo que concentrar los esfuerzos en esta última etapa del año.

Los objetivos de la auditoría cuyo alcance se refiere a la gestión y conservación del Parque Nacional del Teide, fueron los siguientes:

- Determinar la conformidad del sistema de gestión del parque Nacional del Teide con los criterios de auditoría
- Evaluar la capacidad para cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y contractuales aplicables.
- Evaluar la eficacia para cumplir los objetivos especificados e identificar posibles áreas de mejora de la organización.

El resultado de la auditoría, y una vez aceptado el Plan de Acciones Correctivas sobre las no conformidades detectadas, fue favorable, recibiendo los correspondientes certificados con fecha de 27 de diciembre de 2018. Durante este proceso AENOR validó la declaración ambiental del año 2017.

Como puntos fuertes del sistema el informe de auditoría reflejaba los siguientes:

- Las mejoras alcanzadas en el desempeño ambiental de la organización en 2017, respecto a 2016. Por ejemplo: la reducción de un 14,08% del consumo de agua por visitante en el CV Telesforo Bravo o la reducción de un 35,29% del consumo de combustible del GE del Museo del Sitio Casa Juan Évora, entre otros.
- La incorporación de fotos en las lecturas de los contadores para evidenciar la validez del dato medido y anotado, reduciendo así el error humano.
- El desarrollo del Plan de Conservación del matorral de cumbre y la afección sobre el mismo del cambio climático.
- La incorporación de productos de limpieza con la etiqueta ECOLABEL de la UE.

Y como oportunidades de mejora:

- Generalizar el uso de papel de secamanos con criterios ambientales



- Impulsar las energías renovables en todos los centros del Parque.
- Segregar el consumo de electricidad del Centro Administrativo respecto del global del edificio Telesforo Bravo.

Asimismo en la Declaración Ambiental se reflejan los objetivos aprobados por la Dirección que son aplicables al periodo 2017-2018.

En el informe se refleja también el desempeño ambiental, que son los resultados medibles de la gestión que ha realizado el parque Nacional del Teide de sus aspectos ambientales.

14. Distinciones

Diploma Europeo

La fecha oficial en que se concedió este Diploma fue el 19 de junio de 1989, realizándose el acto de entrega en el propio Parque Nacional 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 y la última, por 10 años, en 2009).

El Parque Nacional del Teide recibió del 28 al 31 de agosto la visita de un experto medioambiental del Consejo de Europa para evaluar el sistema de gestión y el estado de conservación de este espacio natural. El informe elaborado por el representante de esta entidad servirá para determinar si el Parque renueva el Diploma Europeo, obtenido en 1989, renovado por última vez en 2009 y que expira el próximo año, y en el que como es habitual en estos casos se pueden establecer condiciones y recomendaciones en el mismo.

La persona desplazada hasta la isla por parte de este organismo europeo ha sido Michael Usher, profesional reconocido en esta materia y profesor de la Universidad de Stirling en Escocia, que estuvo en todo momento acompañado por el Director-Conservador, Manuel Durbán Villalonga, y personal técnico del parque nacional. También ha estado presente en las reuniones de trabajo y evaluación el nuevo director del Organismo Autónomo Parques Nacionales, Juan José Areces, la Viceconsejera de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, Blanca Pérez, el Vicepresidente y Consejero del Área de Sostenibilidad, Seguridad y Medio Ambiente del Cabildo de Tenerife, José Antonio Valbuena, e incluso el Presidente del Cabildo Insular y a su vez Presidente del Patronato del parque nacional, Carlos Alonso.



Este diploma tiene un valor añadido para el Teide, desde el punto de vista del mantenimiento y la conservación, teniendo en cuenta que es el parque nacional de España más visitado desde 1996 y que ha recibido más de 73 millones de visitantes desde esa fecha.



El programa de la visita se inició con diferentes encuentros de trabajo con responsables del parque nacional en el Parador y con un ascenso hasta el pico del Teide, previo paso por el teleférico. La siguiente ruta incluyó visitas a los Centros de Visitantes de El Portillo y de Cañada Blanca, mirador de los Roques de García, Museo Etnográfico Juan Évora o el mirador de las Narices del Teide, además de otras paradas en infraestructuras y equipamientos ubicadas dentro del parque nacional.



Al día siguiente, se retomaron las reuniones con responsables de la gestión del Parque Nacional del Teide, tanto del Cabildo de Tenerife como del Gobierno de Canarias y del Ministerio para la Transición Ecológica, y otros técnicos dependientes de estas instituciones. También se celebró una reunión con los miembros del Patronato del Parque Nacional del Teide así como con profesores de la Universidad de La Laguna que han venido realizando trabajos de investigación en el mismo y otros técnicos de instituciones científicas, en la que el profesor Usher pudo conocer e intercambiar opiniones con estos representantes de la sociedad y la ciencia tinerfeña.



Una de las últimas sesiones de trabajo se dedicó a conocer el estado de tramitación del nuevo Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide.



El Diploma Europeo para áreas protegidas se creó en 1965 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.



Patrimonio Mundial

Concretamente, en la 31 sesión del Comité del Patrimonio Mundial que tuvo lugar del 23 de junio al 2 de julio de 2007 en Christchurch, Nueva Zelanda, el Parque Nacional del Teide fue incluido en la Lista de Patrimonio Mundial, de conformidad con los criterios (vii) concerniente a representar fenómenos naturales superlativos o de belleza natural e importancia estética excepcionales y (viii) referido a ser ejemplo eminentemente representativo de las grandes fases de la historia de la Tierra, de procesos geológicos en curso en la evolución de las formas terrestres o de elementos geomórficos y fisiográficos de mucha significación.

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).



En 2017 tuvieron lugar los principales actos de celebración del 10º aniversario de la inclusión del parque nacional en la Lista de Patrimonio Mundial, siendo uno de los últimos acontecimientos, ya en 2018, el fallo del jurado y la entrega de premios del concurso de redacción, fotografía y dibujo para estudiantes convocado al efecto (curso escolar 2017-18).

El Jurado, teniendo de referencia las bases del concurso y reunido los días 25 y 26 de junio de 2018, falló los premios en las 5 modalidades posibles:

Redacción I

- Enseñanza Primaria (5º y 6º)
- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 1º y 2º)
- Centros de Educación Especial

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Ainhoa Jensen Anceaume (2º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Delibet Hernández Real (2º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Redacción II

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º y 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Verónica Morales Mirabal (2º Bachillerato, del Colegio Nuryana de La Laguna)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Desierto

Dibujo I

- Enseñanza Primaria (5º y 6º)
- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 1º y 2º)
- Centros de Educación Especial

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Jhajaira Herrera González (1º ESO, del IES El Tanque)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo): Amira Larossi Hamdane Saadi (6º PRIMARIA, del CEIP Parque de la Reina de Arona)

Dibujo II

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º y 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Iván Cabezas Encinosa (2º Bachillerato, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo):
Javier Bautista Hernández (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Fotografía

- Enseñanza Secundaria Obligatoria (de 3º a 4º)
- Bachillerato (1º y 2º)
- Formación Profesional

Primer premio (tablet, lote de libros y diploma acreditativo):
Adrián García González (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Segundo premio (lote de libros y diploma acreditativo): Diego Marrero Verde (4º ESO, del IES Mencey Bencomo de Los Realejos)

Accesit

(Lote de libros para cada uno de los centros docentes a los que pertenezcan los alumnos ganadores):

IES Mencey Bencomo, de Los Realejos
Colegio Nuryana, de La Laguna
IES El Tanque

CEIP Parque de la Reina, de Arona



El acto de entrega de dichos premios del citado concurso, que tenía como objetivo recordar que desde hace 10 años el Teide también es Patrimonio Mundial así como estimular la creatividad de los participantes, tuvo lugar en el Centro de Visitantes Telesforo Bravo el 29 de junio.

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).

Otros

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.



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

15. Patronato

Composición

Según la legislación específica canaria, el Patronato de un Parque Nacional se define como el órgano de participación social en el 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 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, los agentes sociales de la zona, así como aquellas instituciones, asociaciones y organizaciones relacionadas con el Parque

Durante el año 2018, el Patronato del Parque Nacional del Teide tuvo la siguiente composición:

Nombre	Representación
Carlos Alonso Rodríguez	Cabildo Insular Tenerife (Presidente)
Montserrat Fernández San Miguel	Administración general del Estado
Juan José Areces Maqueda	Administración general del Estado
Blanca Pérez Delgado	Comunidad Autónoma de Canarias
Jesús María Armas Domínguez	Comunidad Autónoma de Canarias
José Antonio Valbuena Alonso	Cabildo Insular Tenerife
Jesús Morales Martínez	Cabildo Insular Tenerife
Francisco Linares García	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 Guanchara
Wolfredo Wildpret de la Torre	Universidad de La Laguna
Manuel Nogales Hidalgo	CSIC
Ruth Acosta Trujillo	Asociaciones*
Antonia Salces Castellano	Asociaciones*
Miguel Ángel González Suárez	Asociaciones Profesionales Turísticas
Francisco Beltrán Aroca	Federación Canaria de Montañismo
Rafael Rebolo López	Instituto Astrofísica de Canarias
Manuel Durbán Villalonga	Director-Conservador P.N. del Teide
Luis Domingo Baute Alvarado	Personal P.N. del Teide
Juan Carlos Lapuente Quiñones	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.

Además, este año se constituyó la Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide.

Acuerdos del Patronato adoptados durante 2018

Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 19 de marzo de 2018

- Informar favorablemente el Plan de Actividades e Inversiones 2018, presentado por la Dirección del parque nacional.
- Informe sobre la carrera deportiva "Tenerife BlueTrail 2018", a su paso por el Parque Nacional del Teide. Visto el Proyecto Técnico (proyecto, reglamento de la carrera, informe al órgano Gestor y plano del recorrido) para la realización de la Tenerife BlueTrail a su paso por el Parque Nacional del Teide, presentado en la Dirección del Parque Nacional del Teide por IDECO y promovida por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Visto el Informe presentado por la Dirección Conservación del Parque Nacional del Teide sobre la actividad deportiva (Carrera de Montaña) BlueTrail 2018, a su paso por el Parque Nacional del Teide. Dado que la actividad propuesta no tiene efectos apreciables sobre el medio natural y los valores adscritos a la Red Natura 2000 presentes en el Parque Nacional del Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente el proyecto "Tenerife BlueTrail 2018" a su paso por el Parque Nacional, con tres votos en contra (dos votos de las Sras. Representantes de las Asociaciones Conservacionistas y uno del Sr. Representante de la Universidad de La Laguna).



Asimismo, el Patronato acuerda delegar en la Dirección Conservación del Parque Nacional, el establecimiento de cuantos condicionantes estime oportunos, del seguimiento del desarrollo de la actividad y del cumplimiento del presente acuerdo.

- Visto el documento "solicitud de permiso de acceso a senderos y pistas oficiales dentro del Parque Nacional del Teide para organización de carrera de montaña no puntuable" remitido por el Sr. Richard Weremiuk, el Patronato acuerda informar desfavorablemente el desarrollo de la actividad solicitada en el interior del Parque Nacional del Teide.
- Visto el documento donde se describe la prueba "Southman Xtreme Triathlon", organizada por la empresa Trystrong Sports & Events S.L., el Patronato acuerda informar desfavorablemente el desarrollo de la actividad solicitada en el interior del Parque Nacional del Teide.
- El Patronato acuerda que, mientras se encuentre en fase de redacción el nuevo documento del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide, no se informará ninguna solicitud de celebración de prueba o competición deportiva que no se haya desarrollado con anterioridad en dicho Espacio Natural Protegido.
- Informar favorablemente las Normas Anuales de la Campaña Apícola 2018 en el Parque Nacional del Teide.
- El Patronato, informado de la jubilación del trabajador D. Carlos E. Velázquez García, acuerda transmitir su agradecimiento por la labor prestada en su trayectoria profesional desempeñada en el Parque Nacional del Teide.
- El Patronato, informado de la jubilación del trabajador D. Roberto González García, acuerda transmitir su agradecimiento por la labor prestada en su trayectoria profesional desempeñada en el Parque Nacional del Teide.
- Constitución de la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide. Según lo establecido en el artículo 7.- "Comisiones de trabajo" del Reglamento de Régimen Interior del Patronato del Parque Nacional del Teide, este Órgano Colegiado acuerda constituir la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide, cuya composición y funcionamiento viene desarrollada en el documento que se adjunta al presente acuerdo: "Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide".
- Aprobar la Memoria del Parque Nacional del Parque Nacional, año 2016.

- Visto el Proyecto "Ampliación del Centro de Visitantes del Portillo", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.
- Visto el Proyecto "Restauración del área del Riachuelo", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.
- Visto el Proyecto "Rehabilitación del Camino Mirador Narices del Teide - Chasago", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo, si bien previamente a su ejecución, se deberá contar con un informe arqueológico que garantice la integridad del patrimonio histórico o arqueológico que pudiera encontrarse en el trazado del Camino. El Patronato acuerda asimismo informar favorablemente que el trazado objeto de la actuación, una vez se concluya ésta, forme parte de la red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Vista la propuesta presentada desde el Centro Geofísico de Canarias para la ejecución del proyecto "construcción de una estación sísmica en el Parque Nacional del Teide en La Cañada de Diego Hernández" que formará parte de la Red de Vigilancia Sísmica de Canarias, el Patronato acuerda informar favorablemente dicha actuación, siempre que se realice en Zona de Uso Moderado y atendiendo a la propuesta de ubicación de la Dirección-Conservación del Parque Nacional.

Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 19 de noviembre de 2018

- Visto el texto presentado por el Sr. Secretario del Patronato donde se detalla el procedimiento para la elección de dos representantes de la Asociaciones con fines directamente relacionadas con la Conservación de la Naturaleza y de uno de las Asociaciones Profesionales Turísticas, en el Patronato del Parque Nacional del Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente dicho procedimiento.
- Visto el texto presentado por el Sr. Secretario del Patronato donde se detalla el procedimiento para la elección de representante del personal adscrito al Parque Nacional del Teide en su Patronato, este Órgano Colegiado acuerda informar favorablemente dicho procedimiento.

- Visto el informe presentado por el Sr. Director-Conservador sobre el Plan de Actividades e Inversiones correspondiente al ejercicio 2019, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.
- Visto el Proyecto presentado por el Parador de Turismo de Las Cañadas del Teide de "Sustitución de Chimeneas e insonorización de la sala de los grupos electrógenos", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.
- Visto el Proyecto de regeneración ambiental "Demolición de las Casas del Sanatorio y Restauración Ambiental", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.
- Visto el "Proyecto de construcción del trazado de fibra óptica para centros de visitantes en el Parque Nacional del Teide", el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el mismo.



Invitados permanentes a la Comisión Científica, 2018:

- D. José Luis Martín Esquivel, Técnico adscrito al P N del Teide
- Da. Anabel Bacallado Torres, Secretaria de Actas.

Las decisiones adoptadas por la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide en 2018 son:

- Acuerdo y aprobación de Instituciones Científicas invitadas con carácter permanente. Nombrar como invitados con carácter permanente a las reuniones que se convoquen desde la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide a:
 - D. José Luis Martín Esquivel, técnico del Parque Nacional del Teide.
 - Un técnico designado por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.
 - D. José María Fernández Palacios, especialista en ecología de la Universidad de La Laguna.
 - D. Constantino Criado Hernández, especialista en geomorfología de la Universidad de La Laguna.
 - D. Emilio Cuevas Agulló, especialista en cambio climático del Observatorio Atmosférico de Izaña (AEMET).
- Acuerdo y aprobación de Instituciones Científicas o especialistas a invitar con carácter específico. Nombrar invitados con carácter específico a las reuniones que se convoquen desde la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide, a científicos de reconocido prestigio de, al menos, las siguientes Instituciones:
 - Instituto Geográfico Nacional (IGN.)

Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide

En La Orotava, el día 25 de junio de 2018, en la Sala de Juntas del Centro Administrativo y de Visitantes "Telesforo Bravo" se constituye la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide.

La composición de la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide durante el año 2018 ha sido:

- D. Manuel Durbán Villalonga. Director-Conservador del P N Teide.
- D. Wolfredo Wildpret de la Torre, representante de la Universidad de La Laguna en el Patronato.
- D. Manuel Nogales Hidalgo, representante de Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en el Patronato.
- D. Carlos Martínez Roger. Representante suplente del Instituto de Astrofísica de Canarias en el Patronato.



- Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER).
 - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
 - Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
 - Universidad de La Laguna (ULL).
 - Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).
- Jornadas Científicas. Según establece el punto 6 del anexo al acuerdo del Patronato del Parque Nacional del Teide de 19 de marzo de 2018, referente a la Constitución de su Comisión Científica, se acuerda que en el segundo trimestre del próximo año 2019 se celebren las I Jornadas Científicas del Parque Nacional del Teide "La Ciencia en el Parque Nacional del Teide, 2008-2018".
 - Relación de estudios y temas de mayor relevancia. Vista la propuesta presentada por el Director-Conservador del Parque Nacional del Teide, la Comisión Científica ratifica

la misma, considerando los siguientes estudios y temas, como prioritarios y de mayor relevancia en el Parque Nacional del Teide:

- Propuesta metodológica por el estudio de la posible afección de la *Apis mellifera* a los ecosistemas y especies nativas del Parque Nacional del Teide.
- Temas prioritarios de investigación a incluir en el nuevo PRUG.
- Afección de herbívoros introducidos: eficacia y necesidad de vallados de protección.
- Recuperación de las poblaciones de cedro canario.
- Conservación y ordenación del cráter del Teide.
- Cambio climático y cambio global.

16. Actividades y actuaciones del Organismo Autónomo de Parques Nacionales

Consejo de la Red de Parques Nacionales

Se realizó una reunión el 18 de diciembre de 2018 con el siguiente orden del día:

1. Aprobación, si procede, del acta de la sesión anterior.
2. Informe de la Presidencia
3. Emisión de informes preceptivos.
 - a. Ampliación del Parque Nacional marítimo-terrestre del Archipiélago de Cabrera por Acuerdo de Consejo de Ministros.
 - b. Propuesta final de declaración del Parque Nacional de Sierra de las Nieves.
 - c. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional marítimo-terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia.
 - d. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.
 - e. Informe de Memorias de la Red de Parques Nacionales.
4. Informe de situación de la Red de Parques Nacionales.
5. Aprobación, si procede, del Reglamento de Régimen Interior.
6. Ruegos y preguntas.

Fueron informados favorablemente todos los puntos del orden del día.

El 7 de marzo se ha llevado a cabo otra reunión del CCC, esta vez en Granada coincidiendo con el congreso de CIMAS en dicha localidad, con el siguiente orden del día:

1. Aprobación, si procede, del acta de la sesión anterior.
2. Situación de la Red de Parques Nacionales
 - 2.1. Principales actuaciones de Red
 - 2.2. Planificación y calendario de reuniones
 - 2.3. Borrador del Real Decreto de subvenciones en las Áreas de influencia socioeconómica

3. Centenario de los parques nacionales de Picos de Europa y Ordesa y Monte Perdido.
4. Información de los miembros sobre la tramitación de los PRUG.
5. Información de los miembros sobre sistemas de uso público y actividades complementarias en los Parques Nacionales.
6. Disposiciones que afectan de forma directa a los parques nacionales: Estatutos del Consorcio interautonómico para la gestión coordinada del Parque Nacional de los Picos de Europa.
7. Informe de la Memoria de la Red de Parques Nacionales 2016
8. Seguimiento del Plan Director.

Ruegos y preguntas

El 28 de noviembre se realizó la reunión del CCC para preparar el Consejo de la Red de diciembre, con el siguiente orden del día:

1. Presentación del Director de Parques Nacionales
2. Aprobación, si procede, del acta de la sesión anterior.
3. Preparación del Consejo de la Red de Parques Nacionales
 - a. Ampliación por Consejo de Ministros del Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera
 - b. Propuesta final de declaración del Parque Nacional de Sierra de las Nieves
 - c. Informe del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Islas Atlánticas de Galicia
 - d. Informe del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama
 - e. Informe de la Memoria de la Red de Parques Nacionales de 2017.
4. Situación de la Red de Parques Nacionales
 - a. Principales actuaciones de Red
 - b. Presentación del visor de Parques Nacionales

- c. Presentación de la Cátedra de Parques Nacionales
- d. Presentación de los últimos trabajos de seguimiento socioeconómico de la Red de Parques Nacionales
- e. Informes de las normas autonómicas en desarrollo de aplicación a los parques nacionales y de la situación de los PRUG

5. Ruegos y preguntas

Programa de Subvenciones en las AIS

En el 2018 el programa de subvenciones para las AIS dispone de un presupuesto de 3.000.000€.

Por ello, y dado que para el PN del Teide el porcentaje de territorialización es del 5,27%, le correspondería una cuantía inicial de 158.100,00€.

Programa de Voluntariado

El programa de subvenciones de voluntariado para el ejercicio 2018 disponía en el presupuesto del OAPN de una cuantía máxima de 500.000,00 €.

Con fecha 24 de julio se publicó en el BOE el extracto de la resolución de convocatoria del año 2018, previa publicación en la BDNS, que abarca actuaciones comprendidas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019.

Las actuaciones propuestas por los gestores del PN del Teide para la convocatoria 2018 fueron las siguientes:

- Flora amenazada y matorral de cumbre: recolección de semillas, cultivo en vivero, mantenimiento del Jardín Botánico, mantenimiento del Jardín de flora autóctona,...
- Apoyo en el estudio de parcelas y tripletas de seguimiento del cambio global.
- Apoyo en los estudios y seguimiento de la fauna introducida (conejo y muflón).
- Estudio de mortalidad de aves en las carreteras del Parque.
- Censos de avifauna (cuervos, rapaces, etc.) y observación de aves.
- Recogida y retirada de residuos y basura desperdigados.

El plazo de presentación de propuestas finalizó el día 14 de agosto. Del total de solicitudes recibidas, una de ellas, Cruz Roja Española, contenía propuestas de actuaciones para el PN del Teide. Dicha

propuesta se remitió, junto con su evaluación preliminar, a los gestores del PN para que indicaran la idoneidad del mismo. En el informe recibido se valora el proyecto como adecuado para el PN.

Dado que el plazo de recepción de los informes preceptivos finalizó el día 29 de octubre, con fecha 30 de octubre, la Comisión de Evaluación procedió a la puntuación definitiva de cada una de las entidades con derecho a subvención, y la Dirección del OAPN formuló propuesta de resolución provisional ese mismo día. En la resolución definitiva, de fecha 13 de noviembre de 2018, resultó asignado el siguiente importe para el PN del Teide:

PN	ONG	SUBVENCIÓN CONCEDIDA AÑO 2018
Teide	Cruz Roja Española	20.594,88€
Total PN Teide		20.594,88 €

El proyecto consta de las siguientes actividades:

1. Flora amenazada y matorral de cumbre: recolección de semillas, cultivo en vivero, mantenimiento del Jardín Botánico.
2. Seguimiento del efecto de la fauna introducida (conejo y muflón) sobre la flora endémica del Parque.
3. Apoyo en el estudio de parcelas y tripletas de seguimiento del cambio global.
4. Estudio de mortalidad de aves en las carreteras del Parque.
5. Recogida y retirada de residuos y basura desperdigados.
6. Acompañamiento a colectivos vulnerables en riesgo de exclusión social en alguna ruta interpretativa.

Programa de Intercambios

Las actividades ofrecidas a los participantes en el Programa de Intercambios 2018 por el Parque Nacional del Teide son las siguientes:

1. Parcelas de seguimiento ecológico de los efectos del cambio global y de la presión de herbívoros.
2. Control de flora introducida.
3. Recuperación de especies amenazadas (flora).
4. Control de herbívoros introducidos (caso del muflón y del conejo); trampeo para el control de perros y gatos asilvestrados. (Muflón: meses de mayo y octubre; para control de conejos: meses de septiembre y octubre)

Programa de Investigación

En la siguiente tabla se exponen los proyectos de aplicación total o parcial en el Parque Nacional del Teide no finalizados.

PN1	PN2	PN3	ref	Título	IP	solicitante	centro	Presupuesto
Caldera de Taburiente	Teide		1093/2014	Persistencia del pino canario tras una perturbación de gran magnitud	Álvaro Soto de Viana	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES	61.249,00 €
Sierra de Guadarrama	Picos de Europa	P.N.3 Sierra Nevada P.N.4 Teide	1578/2015	Consecuencias de la deposición atmosférica de nitrógeno y fósforo en las comunidades vegetales y microbiota del suelo en sistemas de alta montaña	Cristina Armas Kulik		ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE ZONAS ÁRIDAS	62.624,40 €
Caldera de Taburiente	Teide	P.N.3 Timanfaya P.N.4 Garajonay	1621/2015	Respuesta de la vegetación estructurante y amenazada de los parques nacionales canarios a los herbívoros invasores; en busca de una estrategia para recuperar los ecosistemas	Juana María González Mancebo	UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	FACULTAD DE BIOLOGÍA	56.534,00 €
Total								180.407,40

Estos tres proyectos en activo suman 180.407,40 €. En total, desde el inicio del Programa de Investigación en 2002 se han invertido 729.011,45 € en 11 proyectos diferentes en el Parque Nacional de Picos del Teide, más 479.308,06 € invertidos en proyectos de Red que afectan a los 15 parques. Esto supone un total de 1.208.319,51 €, y convierte al Teide en el parque canario más financiado de la red en el programa de Investigación.

El BOE del martes 14 de noviembre de 2017 publicó el *Extracto de la RESOLUCIÓN de 3 de noviembre de 2017, del Organismo Autónomo Parques Nacionales, por la que se convoca la concesión de subvenciones para la realización de proyectos de investigación científica en la Red de Parques Nacionales para el año 2017*, cuyo texto completo puede consultarse en la Base de Datos Nacional de Subvenciones (<http://www.pap.minhap.gob.es/bdnstrans/index>).

La convocatoria, mediante el aporte de fondos procedentes del Programa PIMA-Adapta de la Oficina de Cambio Climático, -1.144.511,15 €- está destinada a la financiación de proyectos relacionados con el Cambio Global, con una duración de tres años y relacionados necesariamente con uno o varios parques nacionales de la Red, buscando profundizar en los conocimientos científicos vinculados al espacio que sirvan para mejorar las capacidades de gestión y conservación de los mismos. A este importe hay que restarle algunas cantidades, correspondientes al pago final de los proyectos que finalizaron en 2018 y a otros pendientes de organismos dependientes del Estado, que por cuestiones normativas, no ha sido posible pagar en su momento.

El plazo de presentación de solicitudes comenzó el día 28 de noviembre de 2017 y finalizó el día 27 de diciembre de 2017. Se presentaron 121 proyectos, de los cuales se rechazaron 3 por defectos formales serios, restando así 118 para la fase de evaluación. En marzo concluyó la fase de subsanación de la documentación presentada y en julio se acordó la suspensión temporal de la resolución de la convocatoria, a la espera del informe correspondiente sobre la forma jurídica que debía adoptar el expediente necesario para abordar la evaluación de los proyectos por parte de la AEI, Agencia Española de Investigación (antigua ANEP).

En el momento actual se está pendiente de resolver algunas dudas planteadas por el Servicio Jurídico del MITECO sobre la forma contractual que debe revestir el encargo a la AEI para la evaluación de los 118 proyectos admitidos

Lo previsto es que una vez realizada la evaluación de la excelencia científica, los diferentes parques nacionales evalúen la oportunidad y viabilidad de los proyectos y que el Comité Científico se reúna posteriormente para realizar la propuesta de proyectos a financiar. Así pues, la convocatoria realizada a finales de 2017 se va a resolver en 2019. Las líneas prioritarias son:

1. Interacciones entre el cambio global y las actividades socioeconómicas desarrolladas en los PPNN y su área de influencia.

2. Impacto y seguimiento del cambio global en la ecología de los PPNN: efecto sobre la biodiversidad, sus componentes y procesos, tanto espaciales como temporales. Indicadores de estrés y evaluación de su calidad.
3. Vulnerabilidad frente a episodios extremos inducidos por el cambio global.
4. Impacto y seguimiento de las especies exóticas invasoras, con especial atención a los parques macaronésicos. Mitigación de efectos.
5. Bases científicas para la aplicación, seguimiento y evaluación de las medidas de adaptación en un contexto de cambio climático y global sobre los sistemas naturales de los PPNN.

Dentro de la serie Investigación en la Red, de la línea editorial *Naturaleza y Parques Nacionales*, se ha publicado la nueva monografía de investigación. Incluye un total de 23 artículos, resumen de los proyectos de investigación financiados por el OAPN y que finalizaron en 2015. Está disponible en la página Web de la Red para su descarga por capítulos.

Los días 22-25 de octubre tuvieron lugar en Torla las “Jornadas de Investigación en la Red de Parques Nacionales 2018”, en las cuales científicos con proyectos financiados por el OAPN, técnicos y directores de Parques y centros, miembros del Comité Científico y los técnicos del OAPN han compartido un espacio de debate, crítica y reflexión sobre los proyectos presentados en la convocatoria de Investigación en parques nacionales en 2015. Las Jornadas, que este año han contado con una nutrida participación de unas 80 personas, constituyen una pieza esencial del Programa de Investigación de la Red de parques nacionales.

Se han presentado durante estos días un total de 13 proyectos de investigación financiados por el OAPN, junto con 8 proyectos propios del Parque Nacional de Ordesa, complementados con las dos experiencias de seguimiento e investigación protagonizadas por equipos gestores de parques. La variedad e interés de los proyectos que se están finalizando es muy elevada, cubriendo un amplio espectro de temas que va desde el manejo de una especie en peligro de extinción como el milano real, pasando por varios proyectos relacionados con el cambio global o el inventario, estado de conservación y ecología de los caballitos de mar en los parques marítimo-terrestres de la Red o la evolución de los fenómenos de glaciario en la el Parque Nacional de Guadarrama.

Los resultados de estos proyectos, van contribuyendo año a año a aumentar el conocimiento sobre estas materias, en especial sobre los procesos de Cambio Global y a mejorar y dotar de contenido científico las herramientas de gestión de los parques, contribuyendo a respaldar la conservación de nuestros sistemas naturales y los procesos de toma de decisiones en un ámbito, como

es éste, en el que no resulta sencillo estimar a priori y evaluar después, los efectos de las medidas adoptadas.

Plan de Seguimiento

Programa seguimiento cambio global

La Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales (RSCG), tiene como objetivo crear una infraestructura de toma de datos in situ - meteorológicos, atmosféricos y océano-meteorológicos - que permita la evaluación y seguimiento de los impactos que se pueden generar en la Red de Parques Nacionales como consecuencia del cambio global.

El OAPN, asume los costes y los trabajos relacionados con el mantenimiento de las comunicaciones y el sistema para la recepción de datos desde cada estación y del mantenimiento de las bases de datos meteorológicos y su disposición pública. La contribución anual es algo más de 50.000 €, más las comunicaciones de la mayoría de estaciones, incluidas las del Teide.

En la Web de la Red de Parques Nacionales, <https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/default.aspx>, se pueden consultar los datos meteorológicos obtenidos y todas las características de este programa

Cuenta con estaciones meteorológicas en los Parques Nacionales de Picos de Europa, Sierra Nevada, Cabañeros, Archipiélago de Cabrera, Teide, Ordesa y Monte Perdido, Islas Atlánticas y Caldera de Taburiente y, en diciembre de 2018, ha quedado ampliada a los Parques Nacionales de Aigüestortes i Estany Sant Maurici, Las Tablas de Daimiel y Monfrague.

En diciembre de 2015 se firmó el tercer convenio que da sustento a este programa (OAPN, OECC, FB y AEMET) que incorporó cambios en la titularidad y mantenimiento de las estaciones ubicadas en los PPNN de Los Picos de Europa, Ordesa y Monte Perdido, Sierra Nevada, Archipiélago de Cabrera y Cabañeros, que actualmente ya asume AEMET. Este año 2019 se prevé la “renovación” de dicho convenio.

Dentro de las posibilidades que el OAPN ha tenido para ejecutar el PIMA-Adapta en 2018, ha estado la instalación y puesta en funcionamiento de las 3 nuevas estaciones meteorológicas, en los Parques Nacionales de Aigüestortes i Estany Sant Maurici, Las Tablas de Daimiel y Monfrague. La ampliación del número de parques con estaciones meteorológicas que pertenezcan a la Red del Seguimiento del Cambio Global ha pasado de 8 parques a 11. El número de estaciones de la RSCG funcionando actualmente son 32 entre las que se incluyen las tres que operan en el PN de Islas

Atlánticas gracias a Meteogalicia, dos estaciones en Caldera y cinco estaciones en PN del Teide, la titularidad de estas últimas es de estos parques.

Este programa también realiza tareas de difusión de la temática y del desarrollo del programa (jornadas, mesas redondas, artículos y un boletín electrónico con pequeña tirada en papel).

Seguimiento fitosanitario

El seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en los parques nacionales se inició en 1986 en algunos parques, siguiendo la metodología de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1, y desde entonces ha evaluado de manera continua la salud de los bosques que albergan los parques nacionales mediante el seguimiento de indicadores tales como defoliación, decoloración y presencia de agentes nocivos.

Anualmente se elaboran los informes de resultados correspondientes, que se remiten a los parques nacionales y se publican en la [web](#) de la Red de Parques Nacionales. El OAPN invierte aproximadamente 120.000 euros anuales para toda la Red en esta iniciativa de seguimiento, que permite disponer de series largas de datos.

Desde 1993, el Parque Nacional del Teide está incluido en la Red de seguimiento fitosanitario en Parques Nacionales, por lo que se realiza anualmente la revisión de los daños y del estado de las masas forestales en los puntos de la Red de Daños (10 puntos de muestreo, que prácticamente coinciden con las intersecciones de cuadrículas de 4 x 4 km) y en determinados transectos. Asimismo se realiza un seguimiento de cambios en la vegetación considerando especies sensibles al cambio climático en 5 parcelas de 400 metros cuadrados situadas en 5 de los 10 puntos de muestreo.

En otoño de 2018 se realizaron los trabajos de campo correspondientes, si bien aún no se dispone de los informes de evaluación.

Seguimiento de aves comunes

El seguimiento de aves comunes se comenzó en invierno de 2011/2012. Cada año, se realizan dos muestreos en invierno (SACIN) y dos en primavera (SACRE) en cada parque nacional y posteriormente se analizan los datos y se realiza un informe. Los informes de resultados se pueden consultar en la web, y en la plataforma de intercambio de información de CIRCABC, además, se encuentran los datos brutos y las capas shape; esta información también se envía a los directores de cada parque nacional.

El objetivo de este seguimiento es la obtención de indicadores que permitan conocer la evolución de su biodiversidad a través de las

especies de aves comunes. La tendencia puede ser disminuir, aumentar o ser estable.

Desde 2018, hemos contado con la empresa CBBA (Centre Balear de Biología Aplicada), ganadora de la licitación de un contrato abierto para llevar adelante los trabajos para el Seguimiento de Aves Comunes para los años 2018 y 2019 —por 113.721,85 €. En el año 2018 ya se realizaron los muestreos de invierno y primavera, y contamos con los informes de los muestreos de SACIN y SACRE 2018.

Se ofrecen a continuación datos de los muestreos de 2018, de invierno y de primavera, incorporados al histórico de los años de seguimiento, y una aproximación de la tendencia de las poblaciones con el tiempo.

Riqueza en Invierno (nº de especies)

Parque Nacional	INVIERNO						Tendenc.
	2012	2013	2014	2015	2017	2018	
Doñana	61	80	78	75	83	76	Incierta
Sierra Nevada	55	43	50	43	52	37	Incierta
Tablas de Daimiel	63	55	57	66	60	65	Estable
Cabañeros	64	61	56	63	58	55	Estable
Picos de Europa	45	44	41	34	48	41	Estable
Ordesa y Monte Perdido	40	34	44	34	39	32	Incierta
Aigüestortes i Estany Sant Maurici	20	21	20	14	19	25	Incierta
Archipiélago de Cabrera	29	28	25	25	-	34	Incierta
Caldera de Taburiente	13	10	11	12	15	13	Incierta
Garajonay	9	8	6	7	8	8	Incierta
Teide	7	7	10	8	6	7	Incierta
Timanfaya	5	7	11	6	10	8	Incierta
Islas Atlánticas	44	47	48	43	43	47	Estable
Monfragüe	51	54	50	48	54	60	Estable
Guadarrama	-	33	29	39	31	30	Incierta

Abundancia en Invierno (número de individuos)

Parque Nacional	INVIERNO						Tendenc.
	2012	2013	2014	2015	2017	2018	
Doñana	1502	4513	4001	3378	9749	3455	Incierta
Sierra Nevada	1286	1012	1374	1339	1159	888	Incierta
Tablas de Daimiel	2028	1802	2001	2734	3736	1375	Incierta
Cabañeros	3286	3170	3592	3338	2579	1719	Descenso moderado
Picos de Europa	748	840	886	531	1604	561	Incierta
Ordesa y Monte Perdido	651	700	1203	1618	814	626	Incierta
Aigüestortes i Estany Sant Maurici	179	149	151	134	205	689	Incierta
Archipiélago de Cabrera	1370	2081	1383	468	-	785	Incierta
Caldera de Taburiente	244	178	213	107	217	183	Incierta
Garajonay	256	234	318	62	292	272	Incierta

Teide	68	89	100	138	85	66	Incierta
Timanfaya	34	46	28	27	44	64	Incierta
Islas Atlánticas	970	2322	2099	1457	1764	1655	Incierta
Monfragüe	1939	1279	1617	1418	1601	1535	Incierta
Guadarrama	-	831	721	1047	767	602	Incierta

Riqueza en Primavera (nº especies)

Parque Nacional	INVIERNO						Tendenc.
	2012	2013	2014	2015	2017	2018	
Doñana	79	95	91	92	106	105	Increme. Moderad
Sierra Nevada	72	78	78	57	74	56	Incierta
Tablas de Daimiel	80	82	76	95	80	80	Estable
Cabañeros	73	75	72	82	68	71	Estable
Picos de Europa	75	69	64	59	76	64	Estable
Ordesa y Monte Perdido	67	64	65	52	75	55	Incierta
Aigüestortes i Estany Sant Maurici	40	41	46	39	43	46	Estable
Archipiélago de Cabrera	27	30	27	27	32	39	Increme. Moderad
Caldera de Taburiente	14	12	14	15	15	14	Estable
Garajonay	13	11	9	15	12	10	Incierta
Teide	12	13	12	14	10	12	Incierta
Timanfaya	18	15	18	9	13	17	Incierta
Islas Atlánticas	48	49	52	37	46	45	Incierta
Monfragüe	77	77	80	74	91	74	Estable
Guadarrama	-	49	60	66	58	51	Incierta
Total	202	212	211	204	225	216	Estable

Abundancia en primavera (nº individuos)

Parque Nacional	INVIERNO						Tendenc.
	2012	2013	2014	2015	2017	2018	
Doñana	2643	5828	4716	3728	7466	8004	Increme. Moderad
Sierra Nevada	2192	2284	2027	2306	2035	1717	Descenso moderado
Tablas de Daimiel	3311	1444	1396	1634	1525	1400	Incierta
Cabañeros	2078	2178	2472	3327	2627	1620	Incierta
Picos de Europa	2111	1720	1930	2031	2023	1328	Incierta
Ordesa y Monte Perdido	986	1075	1219	862	1475	833	Incierta
Aigüestortes i Estany Sant Maurici	343	326	414	383	431	603	Fuerte increment
Archipiélago de Cabrera	471	577	631	628	396	972	Incierta
Caldera de Taburiente	228	182	267	133	285	274	Incierta
Garajonay	349	265	252	198	484	269	Incierta
Teide	206	157	141	201	265	168	Incierta
Timanfaya	171	195	181	131	246	264	Incierta
Islas Atlánticas	2391	2750	3464	3347	2875	3001	Incierta
Monfragüe	2175	2055	2656	3183	3675	2291	Incierta
Guadarrama	-	649	755	115	853	689	Incierta

El Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales supone una inversión anual aproximada de 1 millón de euros. Se puede consultar información más específica sobre el Plan,

así como descargar varios informes de las distintas iniciativas de seguimiento, en la dirección web <http://www.magrama.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/>, integrada en la web de la Red de Parques Nacionales.

Visor de Parques Nacionales

A finales de 2018 se publicó el visor cartográfico de la Red de Parques Nacionales, disponible en enlace <http://www.mapama.gob.es/es/red-parques-nacionales/sig/>, junto a los apartados de descarga y de servicios WMS.

El visor permite consultar al público general, de una manera didáctica y amena, la información espacial más relevante relacionada con la Red de Parques Nacionales. Los principales bloques de información que se publican son los mapas base y ortofotos (mediante enlaces a servicios del IGN), los límites y otras capas básicas de la Red, la cartografía de las distintas iniciativas de seguimiento en Red (generada por el Organismo Autónomo Parques Nacionales) y la cartografía de zonificación y uso público (aportada por los parques nacionales según acuerdo que se produjo en la reunión de 21 de junio de 2017 del Grupo de Trabajo de Intercambio y Armonización de la Red, dependiente del Comité de Colaboración y Coordinación de Parques Nacionales).

De este modo, se puede consultar cartografía de límites de los parques nacionales, sus zonas periféricas de protección y sus áreas de influencia socioeconómica, itinerarios e instalaciones de uso público para la visita, zonificación, sistemas naturales vegetales y geológicos, puntos y transectos de seguimiento para la conservación (aves comunes, sanidad forestal, seguimiento del cambio global, medio marino, etc). Además, se puede acceder a servicios externos de otros organismos.

El visor cuenta además con una barra de herramientas y con un panel que resume de manera divulgativa la información básica asociada a la cartografía que se está consultando, además de enlaces a información más específica sobre los contenidos que se muestran, como por ejemplo a los apartados web de cada parque nacional y a la información de la base de datos EIDOS del MITECO de especies de flora y fauna de España. Tiene dos perfiles de consulta, uno relacionado con la visita al parque y otro con el seguimiento para la conservación.

El visor cartográfico, que tendrá una actualización continua, se publica con los objetivos principales de poner a disposición del ciudadano los datos e información espacial más relevante sobre la Red de Parques Nacionales, de contribuir a la sensibilización ambiental y de divulgar los valores naturales y la importancia de los parques nacionales como espacios esenciales para la conservación del patrimonio natural y cultural, especialmente en



este año en que celebramos el Centenario de los dos primeros parques nacionales.



Trabajos de seguimiento socioeconómico

En cuanto al seguimiento en las Áreas de Influencia Socioeconómica (AIS) de la Red de Parques Nacionales, se han analizado las tendencias de la situación económica y social utilizando datos del INE (Instituto Nacional de Estadística) desagregados por municipios. Para el Padrón Municipal existen datos desde 1991, de nacimientos y defunciones a nivel municipal desde 1941, encontrándose también disponibles los Censos de Población y viviendas de los años 1991, 2001 y 2011. Los datos de número de parados y número de contratos se han obtenido del SEPE (Servicio Público de Empleo Estatal) desagregados por municipios. Se obtiene así, mediante los distintos indicadores sociodemográficos y económicos, una completa visión de la situación real y de la evolución a lo largo del tiempo de los municipios de las AIS, aplicable a la propia gestión de éstos.

El conjunto de los municipios del Área de Influencia Socioeconómica del Parque Nacional del Teide, registró entre los años 2013 y 2018 un aumento de población del 0,23%. Sólo cinco de los catorce municipios que conforman esta área de influencia, ganaron población en este periodo de tiempo, encontrando los mayores aumentos en Granadilla de Abona (10,9%) y Güimar (6,2%). Los municipios que más población han perdido en los últimos seis años son Santiago del Teide (-14,9%) y Vilaflor (-8,8%).

La edad media de la población en el año 2018, era de 40,8 años, dato que se sitúa por debajo de la media del conjunto de las AIS de la Red de Parques Nacionales (42,3 años). El índice de infancia fue el 14,2% y el de vejez del 15,0%, también en el mismo año, este último dato se encuentra por debajo de la media de las AIS de la Red de Parques Nacionales (18,0 %). El índice de Friz en este mismo año era del 57,4%, lo que define a la población del Área de Influencia del Parque Nacional del Teide como vieja.

¹Índice de Friz. Se calcula dividiendo la población menor de 20 años entre la población entre 30 y 50 años, expresado en porcentaje. Si el índice no llega al 60% se define a la población como vieja, si se

sitúa entre el 60 y el 160% como una población madura y joven si supera ese valor.

Sistema REMOTE

Los últimos informes anuales relacionados con el sistema REMOTE (monitoreo de la Red de Parques Nacionales mediante teledetección) están disponibles en el apartado web de la correspondiente iniciativa de seguimiento en la web de la Red de Parques Nacionales (<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento-ecologico/productividad.aspx>). De este modo, ya se pueden consultar los informes referidos a los años 2014, 2015, 2016 y 2017.

El sistema REMOTE permite obtener información de manera semiautomática sobre el funcionamiento de los sistemas naturales de la Red de Parques Nacionales (en la actualidad acerca de la productividad primaria), a partir de datos de los índices de verdor procedentes del satélite MODIS, de manera que informa sobre las condiciones de referencia, las tendencias y las anomalías de la productividad primaria en la Red de Parques Nacionales, tomando de referencia una serie histórica continuada de datos tomados cada 15 días desde el año 2001. La resolución espacial actual es de 250 metros.

Los informes anuales incluyen un apartado de introducción y objetivos, una evaluación a nivel de región biogeográfica (con patrones regionales y comparativas entre parques) y resultados para cada parque nacional en forma de gráficos y mapas que son comentados en el informe. En concreto, para cada parque nacional incluyen lo siguiente:

- Contexto geográfico del parque nacional.
- Mapas de condiciones de referencia:
 - Valor medio del verdor de la vegetación.
 - Productividad: producción primaria.
 - Estacionalidad: coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación.
 - Fenología: fecha del máximo intra-anual del verdor de la vegetación.
- Mapas de tendencias:
 - Tendencias en el verdor de la vegetación.
 - Productividad: tendencia en la producción primaria.
 - Estacionalidad: tendencia en el coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación.
 - Fenología: tendencia en la fecha del máximo intra-anual del verdor de la vegetación.
- Mapas de anomalías:
 - Anomalías en el verdor de la vegetación.

- Productividad: anomalías en la producción primaria.
- Estacionalidad: anomalías en el coeficiente de variación intra-anual del verdor de la vegetación.
- Fenología: anomalías en la fecha del máximo intra-anual del verdor de la vegetación.
- Mapas de condiciones de referencia:
- Anomalías del año en curso.
- Ejemplo de sistema natural representativo:
 - Productividad.
 - Estacionalidad.
 - Fenología.



Lepidópteros

El proyecto que el Organismo Autónomo Parques Nacionales ha desarrollado, en colaboración con el Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid, para la aplicación de protocolos comunes de seguimiento de lepidópteros (protocolo BMS) en la Red de Parques Nacionales, comenzó en una primera fase por los parques nacionales de la península Ibérica y las islas Baleares y en este momento está implantándose en los canarios. Está disponible en la dirección web <https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento-ecologico/lepidopteros.aspx> el informe relativo al año 2016 en la Red de Parques Nacionales, y está prácticamente finalizado el informe relativo al año 2017.

En el Parque Nacional del Teide ya se está trabajando en el seguimiento de lepidópteros, porque se comenzó hace poco tiempo a tomar datos en determinados transectos, que se reducirán algo en longitud. Los datos se volcarán a la aplicación de BMS España, donde se darán de alta en principio tres recorridos, y en los

próximos informes de resultados se incluirán los parques nacionales canarios, entre ellos el del Teide.

Los lepidópteros (mariposas) son buenos indicadores del estado de conservación y del cambio global, y el interés por esta iniciativa de seguimiento ya se constató en el marco del Grupo de Trabajo de Seguimiento de la Red, dependiente del Comité de Colaboración y Coordinación de parques nacionales (CCC), en el que también se han tratado otras iniciativas como el seguimiento de micromamíferos y de flora.

Este proyecto se incluye en las denominadas iniciativas de NIVEL II, que incluyen el seguimiento de especies, comunidades y procesos clave mediante la elaboración y la aplicación de protocolos armonizados en grupos de parques nacionales, y donde el Organismo Autónomo Parques Nacionales tiene la labor de facilitar y promover la elaboración de estos protocolos homologados y su difusión, siendo realizado el seguimiento por los propios parques nacionales.

PIMA Adapta

Entre las inversiones realizadas por el OAPN conforme al plan PIMA-Adapta, en el año 2018, se ha finalizado el Inventario de situaciones susceptibles de fragmentación de hábitats en los parques nacionales canarios y se continuará con el Seguimiento de especies exóticas invasoras en los parques nacionales canarios y la producción de las herramientas de ciencia ciudadana "invasores".

Adaptación de los planes rectores de uso y gestión de los parques nacionales a lo dispuesto en la Ley de Parques Nacionales y en el Plan Director de la Red

El 20 de diciembre de 2018 se remitió por correo electrónico a los miembros del Comité de Colaboración y Coordinación de Parques Nacionales un documento-guía para la adaptación de los planes rectores de uso y gestión de los parques nacionales a lo dispuesto en la Ley 30/2014, de Parques Nacionales y en el Plan Director de la Red (Real Decreto 389/2016), con el objetivo que de utilidad en la elaboración y adaptación de los PRUG.



El documento-guía tiene 21 páginas y empieza con un esquema-resumen de contenidos. Trata de responder con el mayor detalle posible a las siguientes preguntas:

- ¿En qué normas se establece la obligación de elaborar y aprobar los planes rectores de uso y gestión (PRUG)?
- ¿Cuál es el plazo para adaptar los PRUG de los parques nacionales al Plan Director de la Red?
- ¿Qué contenidos mínimos deben tener los PRUG de los parques nacionales?
- ¿Qué otros aspectos importantes deben ser tenidos en cuenta para adaptar los PRUG a la Ley de Parques Nacionales y al Plan Director de la Red?