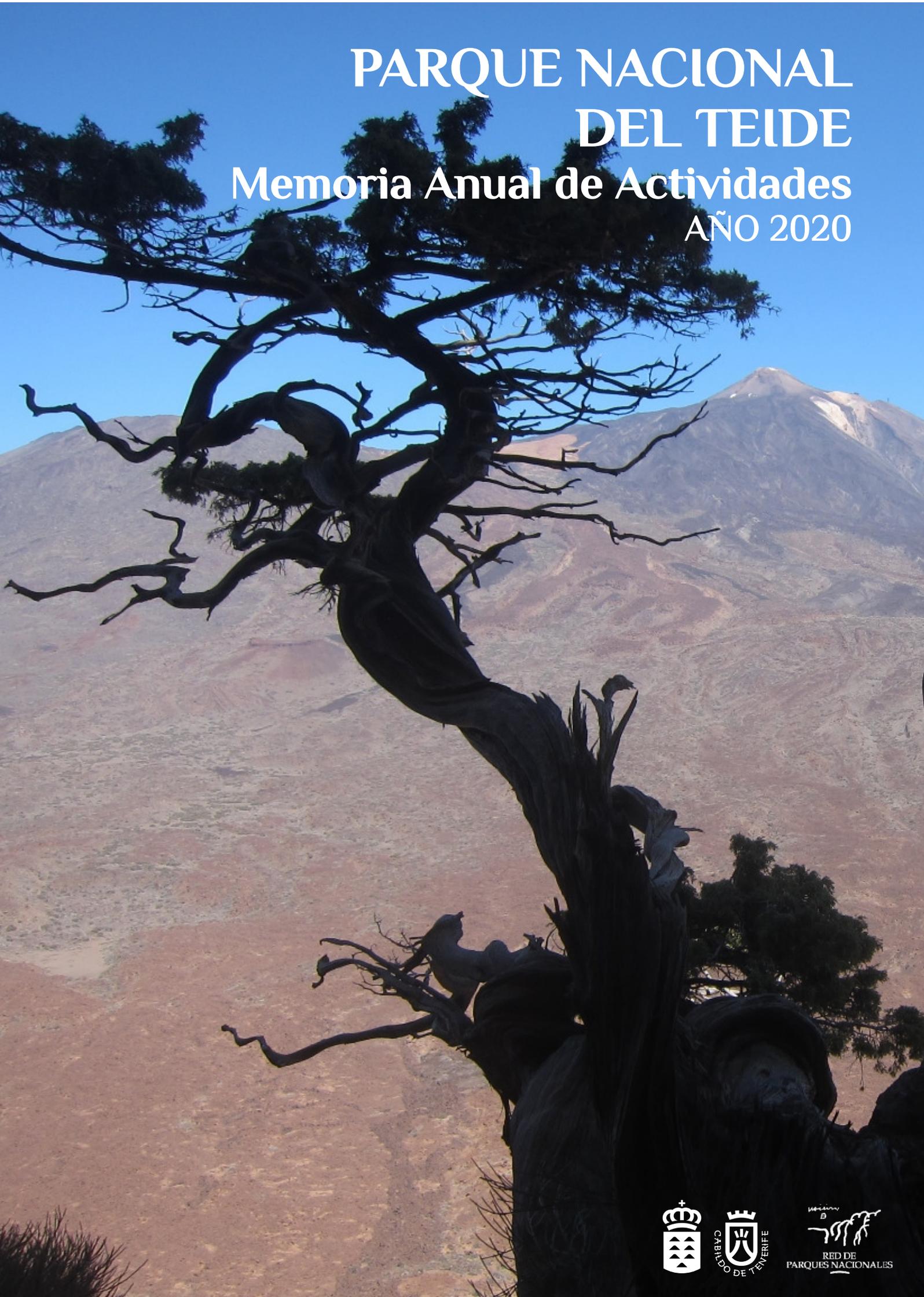


# PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

## Memoria Anual de Actividades AÑO 2020







# PARQUE NACIONAL DEL TEIDE

## Memoria anual de actividades

Año 2020





## Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Hechos destacables</b>	<b>6</b>
<b>3. Plan de actividades</b>	<b>8</b>
Capítulo 1 (Gastos de personal)	8
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	8
Capítulo 6 (Inversiones)	8
<b>4. Presupuesto</b>	<b>9</b>
Capítulo 1 (Gastos de personal)	9
Capítulo 2 (Gastos corrientes)	9
Capítulo 6 (ejecutado)	9
<b>5. Personal</b>	<b>11</b>
Personal funcionario	11
Personal laboral	11
Participación de empresas	11
De empresa pública (Tragsa)	12
De empresa privada (Presta, S.L.)	12
Formación	12
Programa de intercambios	13
<b>6. Situación administrativa</b>	<b>14</b>
Gestión ordinaria del PNT por parte del Cabildo Insular de Tenerife	14
Nueva normativa	14
Actividad parlamentaria	14
Revisión del Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide	15
<b>7. Conservación</b>	<b>16</b>
Censo y control de las poblaciones de muflón	16
Censo anual de la población de muflón	16
Desarrollo de la campaña	25
Normativa asociada al control de la población de muflón	26
Resultados de la campaña	40
Censo y control de las poblaciones de conejo	41
Censo de las poblaciones de conejo	41
Normativa asociada al control de la población de conejo	48
Desarrollo de la campaña	56
Actuaciones sobre perros y gatos asilvestrados	68
Conservación de la flora del Parque Nacional del Teide	72

Desarrollo del Plan de Recuperación del Cardo de Plata y de la Jarilla de Cumbre	72
Actuaciones con otras especies raras o amenazadas	75
Otras actuaciones de conservación	79
<b>Estudio del cambio climático y de la presión de herbívoros introducidos</b>	<b>81</b>
Seguimiento de tripletas	81
<b>Análisis de la posible incidencia de <i>Apis mellifera</i> en la productividad seminal de la retama del Teide</b>	<b>86</b>
Metodología	86
Resultados	88
<b>Actuaciones con el cuervo canario (<i>Corvus corax canariensis</i>)</b>	<b>89</b>
Situación actual del cuervo en canarias	90
Mantenimiento de muladares	91
<b>8. Infraestructuras</b>	<b>92</b>
Infraestructuras preexistentes	92
<b>Actuaciones para la demolición de infraestructuras incompatibles con los fines del Parque Nacional</b>	<b>94</b>
Demolición de la caseta de Obras Públicas	94
Casas del Sanatorio	96
<b>Ejecución del proyecto de diseño y ejecución de sistemas interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca</b>	<b>97</b>
<b>Energías renovables y desarrollo de anteproyecto para la dotación de una instalación híbrida fotovoltaica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca</b>	<b>99</b>
<b>9. Estudios varios</b>	<b>101</b>
<b>Meteorología y climatología</b>	<b>101</b>
Datos registrados	101
Sinopsis meteorológica	104
Análisis climatológico	110
<b>Seguimiento fenológico de lepidópteros.</b>	<b>116</b>
Introducción	116
Metodología de seguimiento	117
Resultados	118
Conclusiones	126
<b>Análisis multiescala del impacto de la apicultura en el Parque Nacional del Teide sobre las abejas silvestres.</b>	<b>127</b>
Metodología	127
Resultados	132
Conclusiones	139
<b>Anillamiento y capturas de ejemplares invernantes de mirlo capiblanco (<i>Turdus torquatus</i>)</b>	<b>143</b>
El mirlo capiblanco en el Parque nacional del Teide	144
Objetivos	144
Metodología	145
Resultados	147
Conclusiones	149
<b>Estudio dendrocronológico de <i>Juniperus cedrus</i></b>	<b>152</b>

Obtención de cronologías	153
Reconstrucción climática	155
Dataciones con C14	155
El pino del Las Escaleras	156
<b>10. Situaciones de emergencia</b>	<b>157</b>
<b>Dispositivo de lucha contra incendios</b>	<b>157</b>
Conatos sucedidos durante 2020	157
<b>Situaciones de emergencia</b>	<b>158</b>
Riesgo de desprendimientos de piedras y rocas	158
<b>11. Uso Público</b>	<b>160</b>
<b>Señalización, accesibilidad, seguridad, diseño de contenidos y campañas de difusión</b>	<b>165</b>
Señalización	165
Accesibilidad	167
Seguridad	167
Diseño de contenidos	168
Campañas de difusión	168
<b>Sistema de gestión integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide- Plan de movilidad</b>	<b>169</b>
<b>Rutas guiadas</b>	<b>170</b>
<b>Presencia en internet y redes sociales</b>	<b>171</b>
<b>Actividades con centros docentes</b>	<b>173</b>
<b>Centros de Visitantes (El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo) y puntos de atención al público</b>	<b>176</b>
<b>Pabellón de visitas</b>	<b>178</b>
<b>Visitas y actos especiales</b>	<b>179</b>
<b>Análisis cuantitativo del régimen de visitas</b>	<b>181</b>
Distribución de la visita	182
Análisis de los accesos	187
<b>Permisos especiales</b>	<b>190</b>
Acceso al Pico del Teide	190
<b>Autorizaciones y actividades varias</b>	<b>193</b>
Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión	193
Rescates con sobrevuelo de helicóptero	193
Actividades deportivas	194
Autorizaciones de vivac, de acceso al Pico del Teide fuera del horario de 9 a 17 h y de escalada invernal	194
Actividades profesionales	195
Otras autorizaciones e informes favorables varios	199
<b>Formación</b>	<b>201</b>
<b>Voluntariado y prácticas</b>	<b>204</b>
<b>12. Usos Tradicionales</b>	<b>206</b>
<b>Apicultura</b>	<b>206</b>
Normativa apícola	206



Campaña apícola 2020	214
Recolección de tierras de colores y recogida de flores	215
Aprovechamiento de leña y cisco de retama	216
<b>13. Servicios Generales .....</b>	<b>217</b>
Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)	217
Registro	217
Quejas y sugerencias	217
Parque móvil y maquinaria	218
Terrenos e inmuebles	219
Red de radiocomunicaciones	219
Biblioteca y presencia en medios de comunicación	219
Autorizaciones de investigación	220
Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional	220
Otros trabajos de investigación	220
Adquisición de medios	224
Mantenimiento y limpieza	224
Sistema de Gestión Ambiental	226
Inscripción en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono	228
<b>14. Distinciones .....</b>	<b>230</b>
Diploma Europeo	230
Patrimonio Mundial	230
Otros	231
<b>15. Patronato.....</b>	<b>233</b>
Composición	233
Acuerdos del Patronato adoptados durante 2019	234
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 12 de febrero de 2020	234
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 16 de noviembre de 2020	236
Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 3 de diciembre de 2020	237
Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide	237

# 1. Introducción



**E**l presente documento constituye la Memoria Anual de actividades desarrolladas en el Parque Nacional del Teide en el año 2020 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 2020

Si algo se debiera destacar este año en lo relacionado con el Parque Nacional por encima de todo sería, sin duda, y al igual que posiblemente en cualquier otra actividad y circunstancias de la vida de las personas y de su impacto en el medio, la aparición de la pandemia de COVID-19, popularmente conocida como la pandemia de coronavirus o simplemente como el coronavirus. Pandemia mundial derivada de la enfermedad ocasionada por el virus SARS-CoV-2.

Esta pandemia marcó, al menos a partir del mes de marzo, el devenir del Parque Nacional. Por ello, y después de cuatro años consecutivos de récord en el número de visitantes, 2020 se queda con menos de la mitad con respecto a 2019, pasando de 4.443.628 a 2.167.877.

Este viene a ser el menor valor anual de la serie histórica (al menos desde antes de 1996, año en que entran en funcionamiento los aforadores de tráfico) no había una cifra tan baja. Y ello debido principalmente a la declaración del estado de alarma en todo el territorio nacional a partir del 14 de marzo.

Desde entonces, y hasta finales del mes de mayo la visita al Parque Nacional fue nula, accediendo al mismo solo contadas personas por motivos laborales o de fuerza mayor.

Pero ese “cierre” el resto del año de la visita no implicó ni mucho menos que la vida en el Parque Nacional se parara. Más bien al contrario, supuso un respiro para unas cuantas especies que al menos durante un tiempo se vieron menos presionadas por la presencia continua de personas. Cierto es que una vez acabado el confinamiento se observó,

especialmente los fines de semana de junio, una afluencia masiva especialmente de la población local ansiosa de estar al aire libre.

Esta anómala situación del Parque Nacional tampoco implicó que se dejara de trabajar, de prestar servicio en y para él. Aunque, ya había sido aceptado en 2019 y a tal hecho se referencia en la memoria anual del año anterior, este año 2020 es cuando sale publicado el artículo científico en el que se describe una nueva especie, *Viola guaxarensis*, trabajo realizado por personal del propio del Parque Nacional.



Sin abandonar el mundo vegetal, este año 2020 destaca también el hecho de haber datado la edad algunos cedros que medraban en ambientes inaccesibles. El resultado más sorprendente es el obtenido con uno de ellos, localizado en el Roque del Burro, para el cual el carbono 14 estima una edad próxima a los 1500 años.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la plantilla de este espacio natural protegido se vio mermada en 2020 por la jubilación de uno de sus funcionarios, quedando la misma fijada a finales de año en 12 funcionarios y 15 laborales.



Destacar también que concluyeron los trabajos de demolición de la antigua caseta de obras públicas, que durante un tiempo se utilizó como refugio de montañeros, situada junto al Llano de Ucanca, procediéndose a naturalizar el entorno donde se hallaba ubicada dicha infraestructura, construida en los años cuarenta del pasado siglo y que se encontraba en un deplorable estado.



Otro hecho relevante fue que con fecha de 3 de marzo de 2020 el Parque Nacional del Teide quedó definitivamente inscrito en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del Ministerio de la Transición Ecológica y Reto Demográfico, situándose como el primer

Parque Nacional de todo el territorio español en formar parte de este registro.



La huella de carbono identifica por tanto las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad; permite identificar las fuentes de GEI y establecer a partir de este conocimiento, medidas de reducción efectivas, cosa que se ha venido haciendo en el Parque Nacional y que ahora se reconoce oficialmente.

## 3. Plan de actividades

Asignado al año 2020

### Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2020, el presupuesto asignado al Capítulo 1 fue de 1.143.681,50 €.

### Capítulo 2 (Gastos corrientes)

En el año 2020, la dotación autorizada de gastos corrientes para el Parque Nacional del Teide fue de 2.848.800,25 €.

### Capítulo 6 (Inversiones)

La dotación presupuestaria asignada para el Capítulo 6 del Parque Nacional fue de 2.842.085,75 €. El Plan de Actividades aprobado para 2020 en consonancia con dicho presupuesto asciende a idéntica cantidad, según se expone en la tabla siguiente.

ACTUACIÓN (CAPÍTULO VI)	IMPORTE
Demolición Caseta y albergue de montañeros	158.083
Estudios previos para mejora ecosistemas	143.202
Mejora de infraestructuras	10.000
Demolición y restauración del Sanatorio	234.393
Sistema de movilidad y áreas servicio	174.024
Mejora de senderos	10.000
Medios interpretativos y expositivos de Cañada Blanca	1.506.093
Redacción proyecto energías renovables C.V. de Cañada Blanca	15.500
Restauración áreas afectadas por incendio	100.000
Conservación y mejora ecosistemas cumbre	130.000
Conservación cedro, seguimiento Silene	54.133
Control de especies introducidas	306.657
Demolición Caseta y albergue de montañeros	158.083
<b>Total</b>	<b>2.842.085</b>

## 4. Presupuesto

Ejecutado el año 2020

### Capítulo 1 (Gastos de personal)

Durante 2020, el presupuesto asignado al Capítulo 1 fue de 1.143.681,50 €.

### Capítulo 2 (Gastos corrientes)

Durante el año 2020, el presupuesto total ejecutado correspondiente al Capítulo 2 asciende a 2.577.271,48 €, lo que supone el 90,47% del presupuesto inicial.

Artículos	Total
<b>Artículo 20.- Arrendamientos y cánones</b>	
206.00- Arrendamiento de equipos para proceso de información	0
<b>Artículo 21.- Reparaciones, mantenimiento y conservación</b>	
212.00- Edificios y otras construcciones	1.896,20
213.00- Maquinaria, instalaciones técnicas y utillaje	158,00
214.00- Elementos de transportes	16.030,58
216.00- Equipos para procesos de la información	1.499,14
<b>Artículo 22.- Material, suministros y otros</b>	
220.00- Material oficina no inventariable	711,75
221.00- Energía eléctrica	0
221.01- Agua	2.346,55
221.03- Combustibles y carburantes	25.000,00
221.04- Vestuario	303,06
221.08- Herramientas no inventariables	19,98
221.10- Productos de limpieza y aseo	136,47
221.11- Repuestos de maquinaria y utillaje	109,77
221.99- Otros suministros	677,29
225.02 - Tributos de las entidades locales	1.748,69
226.02- Publicidad y propaganda	21.284,15
226.06- Reuniones, conferencias y cursos	429,48
227.00- Limpieza y aseo	1.104,24
227.01- Seguridad	0
227.10 - Encomiendas de gestión	120.662,80
227.25- Encargos a TRAGSA	2.344.850,71
227.06- Estudios y trabajos técnicos	18.018,80
<b>Artículo 23.- Indemnizaciones por razones de servicio</b>	19.783,82
<b>Total</b>	<b>2.577.271,48</b>

### Capítulo 6 (ejecutado)

El total ejecutado por Capítulo 6 del presupuesto ordinario del Parque Nacional del Teide asciende a 1.647.271 €, lo que supone el 57,96% del presupuesto inicial. Las causas de esta baja ejecución fueron en parte la situación de pandemia por COVID-19 y en parte que solo se certificaron 562.503 € de los 910.000 € asignados al proyecto “Diseño y Ejecución de Sistema Interpretativo del Centro de Visitantes de Cañada Blanca” al no poderse adjudicar la licitación que incluía el mobiliario expositivo. Tampoco se pudieron certificar 187.000 € de los 238.478 € asignados al proyecto de “Restauración de Áreas Afectadas por Incendios” debido a retrasos en la recepción del material necesario para la ejecución de las obras asociadas al mismo. En la siguiente tabla se desglosan los trabajos realizados asignados al Capítulo 6 y el coste de cada uno de ellos.



Proyecto	Título	Tramitado
2020-0146	Rescate genético y conservación del matorral de cumbre (diciembre 2019)	37.249,24
2017-1003	Seguimiento <i>silene nocteolens</i> y aspectos biología del cedro	22.767,71
2018-0076	Definición del sistema de movilidad e implantación áreas servicio	168.808,60
2018-0067	Servicio control de especies introducidas	262.377,02
2016-0417	Diseño y ejecución de sistemas interpretativos del CV de Cañada Blanca	562.503,86
2016-0417	DO, DTA y CSS, Diseño y ejecución de sistemas interpretativos del CV de Cañada Blanca	32.773,36
2019-0193	Estudios previos para la mejora de los ecosistema de cumbre	123.201,97
2019-0732	Ejecución proyecto demolición caseta Obras Públicas y albergue montañeros	116.652,80
2019-0191	Ejecución proyecto demolición caseta Obras Públicas y albergue montañeros (diciembre2019)	31.000,00
2019-0191	CM para DO proyecto demolición caseta Obras Públicas y albergue montañeros	8.025,00
2020-0240	Atención al vivero en el Parque Nacional del Teide	12.816,70
	Justiprecio expropiatorio del Área 1 de las Casas del Sanatorio	26.746,33
	Justiprecio expropiatorio del Área 1 de las Casas del Sanatorio	26.746,33
2020-0243	Redacción del Proyecto de Actuaciones Cubierta de la Oficina de Información y Guardería	4.761,50
2020-0240	Rescate genético y conservación del matorral de cumbre	111.764,55
2020-0241	Restauración de la zona afectada por incendios en el Parque nacional del Teide	51.330,01
2020-0193	Campaña anillamiento y fototrampeo del mirlo capiblanco	6.781,69
2020-0669	CM para la Construcción Vallado de Exclusión Herbívoros en la Degollada del Topo de la Grieta	31.256,84
2020-0241	CM para DO y CSS Restauración de la zona afectada por incendios en el Parque nacional del Teide	5.000,00
2020-0688	CM para ATV y Redacción de Proyecto Diseño y Ejecución Instalación Fotovoltaica del CV Cañada Blanca	3.531,00
	Instalación de analizado de redes en el Parque nacional del Teide (zona El Portillo) e informe	1.177,00
	<b>Total</b>	<b>1.647.271,51</b>

## 5. Personal

### Personal funcionario

La plantilla del personal funcionario del Parque Nacional se vio mermada este año por la jubilación de uno de los Administrativos; dejó de prestar servicio concretamente el 8 de octubre. Por tanto, a finales de 2020 los funcionarios que prestan servicio en el Parque Nacional del Teide son 12 (10 sexo masculino y 2 sexo femenino), de los cuales 4 lo hacen en la unidad técnica (3 masculino y 1 sexo femenino), 2 en la unidad administrativa (2 sexo masculino) y 6 en la unidad vigilancia (5 sexo masculino y 1 sexo femenino).

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

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

### Personal laboral

Por lo que respecta al personal laboral, reseñar que este año no hubo modificación en la plantilla.

Es por ello por lo que a finales de 2020, el personal laboral asciende a 15 personas (5 sexo femenino y 10 sexo masculino), de las cuales 2 desempeñan sus labores en la unidad técnica (2

sexo masculino), 4 en la unidad administrativa (4 sexo femenino), 3 en la unidad de vigilancia (3 sexo masculino), 4 en la unidad de uso público (1 sexo femenino y 3 sexo masculino) y 2 en la unidad de mantenimiento y limpieza (2 sexo masculino).

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

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

Puestos de trabajo	Grupo
2	1
6	3
6	4
1	5

### Participación de empresas

No todos los trabajos y servicios que se realizan en el Parque Nacional del Teide es posible prestarlos de forma exclusiva con el personal funcionario y el personal laboral, siendo necesario contratar empresas para desarrollar ciertos servicios y tareas. En 2020 se contó con la colaboración de forma prácticamente continua a lo largo de los doce meses con básicamente las siguientes empresas y personas.

## De empresa pública (Tragsa)

Vigilancia: 15 vigilantes (14 hombres y 1 mujer); la parte de la encomienda que tenía que ver con el apoyo a la vigilancia finalizó el 30 de noviembre, por lo que en diciembre ya no se contó con dicho personal.

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

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

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

Sistema de gestión ambiental: 1 (1 mujer).

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

## Formación

Este año, la participación del personal del Parque Nacional del Teide en cursos de formación fue inferior en comparación con otros años, a causa de las restricciones impuestas por la crisis sanitaria originada por la pandemia.

Aun así, el personal participó en los siguientes cursos, jornadas o seminarios, algunos de ellos de forma virtual, destacando entre ellos el programa de formación interno puesto en

marcha por el Parque Nacional con participación voluntaria de su personal denominado Píldoras informativas, consistentes en autoformaciones de variada temática desarrolladas en una plataforma web de formación externa.

Denominación	Organizador	Asistentes
Seminario Permanente de Uso Público en la Red de Parques Nacionales (on line)	OAPN - CENEAM	1
Jornadas profesionales Catálogo Cabildo Educa	Cabildo Tenerife	2
Riesgos y medidas preventivas en la realización de trabajos de oficina (on line)	Cabildo Tenerife	2
XI edición del RUSI de ungulados silvestres ibéricos (on line)	E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural (UPM)	1
Atención al público en el medio (on line)	Cabildo Tenerife	1
Gestión positiva de las emociones en la atención al público	Cabildo Tenerife	1
Instrumentos para mejorar la sostenibilidad en los municipios rurales y Parques Nacionales	Fund. COPADE	1
Curso de formación específica para ejercer las funciones de asesoramiento y evaluación	ICAP	1
Teleformador (9.1.T Teleformación)	F.P.E. Europea	1
Seminario Centros de documentación ambiental y Espacios Naturales Protegidos (on line)	CENEAM	1
Aprende a usar el programa de edición de imagen GIMP	Plataforma de aprendizaje virtual UDEMY	1
Curso de Prevención de riesgos laborales	Academia TECNAS	1
Aprende lenguaje corporal para mejorar tu comunicación	Plataforma de aprendizaje virtual UDEMY	1
Jornadas de formación y sensibilización del personal del Parque Nacional del Teide sobre el Sistema de Gestión Ambiental (2 turnos)	P.N. del Teide	27
Programa de formación interno voluntario on line a través de Píldoras informativas	P.N. del Teide	22



Por otra parte, reseñar la participación del Director-Conservador en las reuniones, este año on line, sobre la aplicación del Plan Director de la Red de Parques Nacionales y del Comité de Coordinación y Colaboración de Parques Nacionales.

## Programa de intercambios

Desde el Organismo Autónomo Parques Nacionales y también desde el propio Parque Nacional del Teide se le da gran importancia al funcionamiento y cohesión de la Red, y en este sentido desde hace unos años tiene relevancia

el programa de intercambio de personal entre los distintos PP.NN. y Centros adscritos al OAPN, con el fin de intercambiar experiencias y conocer trabajos en otros lugares que enriquezcan los desarrollados en origen.

En 2020, aunque se ofertaron plazas para recibir en el Parque Nacional del Teide a compañeros de otros PP.NN. y también hubo demanda de trabajadores de aquí que pidieron participar fuera, y de hecho alguno contó con la aprobación pertinente, lamentablemente, ante la crisis sanitaria provocada por la pandemia del coronavirus, no se produjo ningún intercambio.

## 6. Situación administrativa

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

Desde el año 2016, tras la entrada en vigor del Decreto 141/2015, de 11 de junio, por el que se delegan funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias en el Cabildo de Tenerife, la gestión ordinaria del Parque Nacional del Teide la lleva el Cabildo Insular de Tenerife.

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



### Nueva normativa

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

### Actividad parlamentaria

Se tiene constancia de que en el Parlamento de Canarias en el año 2020 se ha desarrollado la siguiente actividad parlamentaria relacionada, directa o indirectamente, con el Parque Nacional del Teide:

Fecha	Pregunta parlamentaria	Grupo
16/1/20	Pregunta oral en comisión: La convocatoria de subvenciones en áreas de influencia socioeconómica de los Parques Nacionales de Canarias de 2019, dirigida al Sr. consejero de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.	Grupo Parlamentario Nacionalista Canario
10/7/20	Pregunta con respuesta por escrito: Proyectos subvencionables para acceder a las ayudas correspondientes a las áreas de influencia socioeconómicas de los Parques Nacionales de Canarias en 2020, dirigida al Sr. consejero de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.	Grupo Parlamentario Mixto
20/7/20	Pregunta oral en Pleno: Convocatoria de ayudas para la conservación de las áreas de influencia de los Parques Nacionales de Canarias en 2020, dirigida al Sr. consejero de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial.	Grupo Parlamentario Socialista Canario
31/8/20	Solicitud de datos, informes y documentos: Situación administrativa de la concesión del servicio del Teleférico del Parque Nacional del Teide.	Grupo Parlamentario Socialista Canario



31/8/20	Solicitud de datos, informes y documentos: Dotación actual y posible mejora del parque móvil de los Parques Nacionales dependientes del Gobierno de Canarias.	Grupo Parlamentario Socialista Canario
31/8/20	Solicitud de datos, informes y documentos: El proceso de actualización y aprobación de los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) de los Parques Nacionales dependientes del Gobierno de Canarias.	Grupo Parlamentario Socialista Canario
31/8/20	Solicitud de datos, informes y documentos: La situación actual y futura de los recursos humanos en los Parques Nacionales dependientes del Gobierno de Canarias.	Grupo Parlamentario Socialista Canario
8/9/20	Solicitud de datos, informes y documentos: Relación de proyectos presentados a la convocatoria de ayudas para las áreas de influencia socioeconómica de los Parques Nacionales de Canarias, para el ejercicio 2020.	Grupo Parlamentario Popular

---

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

---

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

La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias cuenta con una

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

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

Durante el 2020, el trabajo se centró en la elaboración de los documentos para la tramitación de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide (Borrador del Plan y Documento Ambiental Estratégico).

A tal fin se mantuvieron reuniones con el equipo del Parque Nacional y con varios servicios del Gobierno de Canarias para cerrar el borrador del plan y su tramitación. Una vez consensado el borrador se realizó la evaluación del mismo.

El 3 de diciembre se presentó en el Patronato del Parque Nacional del Teide (celebrado telemáticamente), el Borrador del Plan Rector y Documento Ambiental Estratégico. Posteriormente, el 15 de diciembre, se convocó, en sesión online, a los agentes vinculados en el proceso participativo del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide para la presentación del Borrador del Plan.

## 7. Conservación

y gestión de recursos

### Censo y control de las poblaciones de muflón

#### Censo anual de la población de muflón

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

Normalmente se realizan dos censos de muflón dentro del Parque Nacional, que se corresponden en el tiempo con los máximos poblacionales observados en otoño/invierno y en primavera, correspondientes a las dos épocas de mayor agregación social, el celo y la presencia de hembras con crías. Estos censos se complementan con otras estimaciones de densidad relativa de sus poblaciones dentro del Parque Nacional. No obstante, el año 2020 sólo se realizó censo otoñal debido a la situación de pandemia por COVID-19

#### Metodología

La metodología seguida para la realización del censo otoñal de muflón consiste en la realización y/o seguimiento de los recorridos/itinerarios por medio de transectos que han sido propuestos por el PN y que se realizan año tras año, siendo un total de 20 itinerarios que se dividen en cuatro sectores por todo el Parque Nacional del Teide, que han de ser recorridos a pie, por medio de 2 equipos

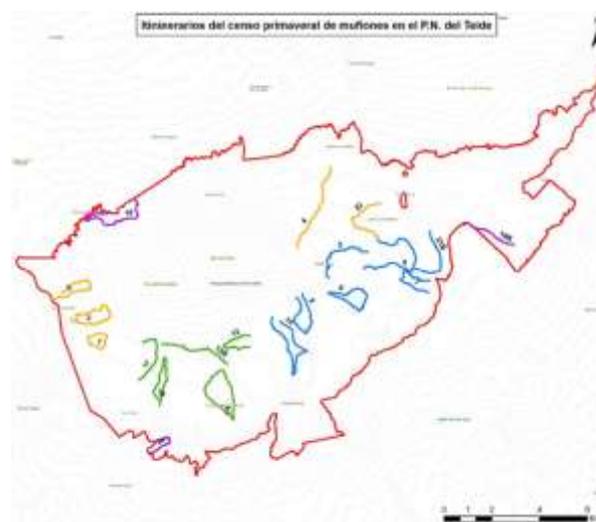
integrados por dos personas cada uno (equipo sur y norte).

Dada la biología de la especie objeto de estudio, el censo se realiza en otoño, dado que se forman agrupamientos de ejemplares, dado que la época de celo del muflón transcurre desde mediados de septiembre hasta el mes de noviembre.

Este año las fechas en las que se ha realizado el trabajo de campo para la realización del censo otoñal comprende el periodo que va desde el día 22 de septiembre hasta el 01 de octubre de 2020, antes del comienzo de las jornadas de control de muflón en Tenerife (Orden de 23 de junio de 2020, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2020-2021, así como las condiciones, medios y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias, artículo 14.2) y que dio comienzo en el Parque Nacional el día 2 de octubre de 2020 (ANUNCIO de 22 de mayo de 2020, por el que se hace pública la Resolución de 21 de mayo de 2020, relativa al procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife. Convocatoria 2020. Sectores, etapas, jornadas y cupo. Prohibición de acceso y permanencia en determinadas zonas y senderos del Parque Nacional del Teide por razones de seguridad).

Los censos se realizaron siguiendo una red de transectos distribuidos a lo largo de Parque Nacional del Teide que se llevan realizando, con algunos cambios, desde 1994 (Emmerson y Carqué, 2014). Esto permite realizar una comparativa de 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 (Emmerson y Carqué, 2014). En el año 2009 se incluyeron tres nuevos transectos para cubrir la zona de ampliación del Parque Nacional, formando el Sector IV el cual, a diferencia de los otros, no tiene en cuenta las densidades de muflones (Emmerson y Carqué, 2014).



Sector	Itinerario	Cód	Long (km)	Banda(m)	Área (km <sup>2</sup> )
I	Mirador de Chio	1	2,7	600	1,62
	Encerradero-Cruz de Tea	2	5,0	600	3,00
	Cruz de Tea-Mña.	3	3,8	600	2,28
	Reventada Mña. los Conejos-Fortaleza	4	4,4	200	0,88
	Los Corrales-Las Mostazas	23	3,4	400	1,36
II	Mña. Rajada	5	4,0	200	0,80
	La Mostaza-Los Pinos	6	5,8	250	1,45
	Diego Hernández	21B	3,3	300	0,99
	Las Pilas-La Angostura	7	3,4	300	1,02
	Bajada La Grieta	8	4,5	300	1,35
	Tabonal Negro	9	4,0	250	1,00
	Majúa-Sanatorio	10	8,0	300	2,40
III	Los Blanquiales	12	2,9	400	1,16
	Roques García-La Corona	13B	4,0	300	1,20
	Ucanca-Lomo Cosetes	14	5,4	800	4,32
	Pedro Méndez	16	4,6	600	2,76
	Chafari-Lavas Cordadas	17	3,2	400	1,28
IV	Boquerón-Lomo Alto	18	5,1	500	2,55
	Cruz de Abreu-Volc. Fasnía	19B	2,7	500	1,40
	Los Rretamares	24	2,3	500	1,15

La serie de transectos recorridos son los mismos que se prospectaron durante las realizaciones de los censos otoñales llevados a cabo durante los años 2018 y 2019, sufriendo algunos pequeños recortes en su recorrido, tomando las longitudes de referencia por medio de los datos de GPS y de cartografía. Cabe resaltar que el itinerario Boquerón-Lomo Alto (código 18) se ha recortado en 1,6 km. por motivos de seguridad y para no influir en la detección por medio de observaciones directas, ya que si se realiza el recorrido anterior, dada la localización de esta parte del transecto (zona media) los muflones pueden resultar espantados por detectar la presencia del observador, de esta manera se puede afinar más en la detección de los mismos por observación directa.

### Método de observación

El estudio de abundancia relativa de la especie de estudio se va a realizar por medio de dos métodos, uno por medio de estimaciones de observaciones directas de ejemplares de muflón y otro mediante la estima de observaciones indirectas a través de la detección de excrementos frescos, tal y como se ha venido realizando hasta la fecha.

## Observación de individuos

Para el estudio de la densidad relativa de muflones (individuos/km<sup>2</sup>), se asignaron bandas a ambos lados del itinerario en función del campo de visión en cada transecto. Se replicaron los valores propuestos en trabajos anteriores (Emmerson y Carqué, 2014).

El comienzo de los recorridos se realizan desde el alba, que es cuando los muflones comienzan su actividad diaria y así poder maximizar los esfuerzos de detección de los individuos en el Parque Nacional, prospectando los itinerarios con ubicaciones más próximas entre sí para no solapar los avistamientos.

Los transectos se han de recorrer a pié a una velocidad media de 1,5 km/h, en silencio y realizando paradas cada cierta distancia (cada 500-750 metros) para realizar observaciones a ambas bandas con los prismáticos y aprovechando las cotas más elevadas para ampliar el campo de visión del observador.

Cuando se detectan los ejemplares se ha de tomar nota de los datos de coordenadas, el número de individuos observados y su sexo, su estado de madurez sexual (adulto, juvenil), la distancia desde el punto de observación y la dirección u orientación del individuo o grupo detectado con ayuda de una brújula.

## Conteo de excrementos

Teniendo en cuenta la orografía y los diferentes tipos de hábitat que se presentan en el Parque Nacional, así como la disponibilidad de recursos (agua y alimento, principalmente), se aplica, como método indirecto, el recuento de excrementos frescos, para complementar los datos obtenidos por el método directo para el censo de muflón.

La estimación y el análisis de los datos obtenidos, se realizarán por medio de la

herramienta informática utilizada en los censos de años anteriores, por lo que se utilizó el programa DISTANCE ([distancesampling.org/](http://distancesampling.org/); Thomas et al. 2010). Este programa proporciona el software adecuado para el diseño y análisis de estudios y muestreo de fauna silvestre, con el cual vamos a realizar la estima de la abundancia relativa de excrementos de un área determinada en función de la distancia de detectabilidad.

Para que el Distance simule todos los datos obtenidos en campo, vamos a dividir los itinerarios recorridos en campo para el censo de muflones en longitudes de 500m, obteniendo así, un número importante de réplicas para los análisis estadísticos.

En cada transecto se toman datos de georreferenciaron de todos los grupos de excrementos frescos detectados dentro de una banda de 2 metros a ambos lados del observador, estimando la distancia de observación perpendicular a la línea central del transecto (Thomas et al. 2010), para realizar la estima de la detectabilidad, ya que, no todos los grupos de excrementos presentes en el momento del censo son detectados.

En la banda de dos metros de observación se divide a su vez en 4 bandas de observación a una distancia perpendicular de 0-0,5 m, 0,5-1 m, 1-1,5 m, 1,5-2 m. Normalmente los censos producen una subestima de las densidades poblacionales, por estos motivos se hace imprescindible el cálculo de las detectabilidades (Gesplan, 2019).

Para la selección de los excrementos detectados, sólo se van a tomar en cuenta para anotar en las fichas de campo, las heces frescas, es decir, las que presentan un color negro brillante, en caso de duda por estar envueltos en tierra, aquellos que puedan ser escachadas con facilidad, descartando el resto

de heces, por posible solapamiento o pseudoreplicación de los datos.

En la toma de datos de cada grupo/s de excremento/s se van a tomar las coordenadas geográficas (UTM), la distancia a banda perpendicular al transecto, el número de grupos y la distancia del transecto en la que ha sido detectada.

Los datos georreferenciados de los excrementos de muflón se van a representar en cartografía para detectar las zonas con mayor densidad de la especie.



### Estimaciones del tamaño poblacional

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

#### Estimaciones en base a censos

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

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

$N$  = Tamaño poblacional  
 $i$  = nº total de itinerarios

$n_i$  = nº total de muflones contabilizados en el conjunto de itinerarios  
 $a$  = área censada (33,97 km<sup>2</sup>)  
 $A$  = área de hábitat potencial del muflón dentro del Parque Nacional (188,94 Km<sup>2</sup>)

Extrapolación sencilla con estratificación (ESE):

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

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

Extrapolación compuesta sin estratificación (EC)

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

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

#### Estimaciones mediante el conteo de excrementos

El análisis de los datos obtenidos realizado con el programa informático Distance, no da unos resultados de densidad estimada, así como, por medio de las distancias de observación de los grupos de excrementos durante los recorridos de los itinerarios, las curvas de detectabilidad, las estima de densidades de grupos de excrementos por kilómetro cuadrado con un intervalo de confianza del 95%, así como los diferentes índices de Akaike (AIC), que nos da como valor el error de predicción en la muestra, y por tanto, la calidad relativa de los modelos estadísticos para nuestro conjunto de datos.

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, siguiendo la siguiente ecuación:

$$D_i = D_e / T * TD$$

Mediante el cálculo de la abundancia relativa de muflones ( $D_i$ ) y teniendo en cuenta el área del PN del Teide, se puede estimar una aproximación del número de muflones por kilómetro cuadrado presentes en este espacio natural protegido.

Debido a la ausencia de información relativa de la tasa diaria de defecación del muflón, y para obtener un dato fiable de la misma, se realizó un promedio con datos bibliográficos de 20 estudios de ungulados en diferentes partes de mundo, en la que se incluían especies del género *Ovis* ( $T = 12$ ; promedio de la tasa de defecación de ungulados; Rollins et al. 1984, Tellería 1986). Por otra parte, se consideró como tiempo en el que los excrementos de muflón pasan de ser negros brillantes a color pardo-blanquecino, un periodo de 90 días, aunque sería recomendable realizar experimentos al respecto para determinar un valor medio bajo rigor científico, por lo tanto, solo se han tenido en cuenta los excrementos frescos.

### Resultados obtenidos en el censo otoñal de 2020

La distancia total recorrida en itinerario, revisada en GPS y en ArcGIS es de 82'6 kilómetros totales, que son los correspondientes a los 20 transectos, de los que no se ha tenido en cuenta la distancia para llegar al comienzo de los mismos, que en algunas ocasiones superaba el kilómetro y en los que no se toma nota de lo observado.

De los 82'6 km recorridos, resulta un área censada, teniendo en cuenta la distancia total y la banda de observación de cada transecto, para un total de 33'97 km<sup>2</sup>.

### Conteo de animales

#### Datos de campo e histórico

Durante el recorrido de los itinerarios, se realizaron avistamientos en 3 de los 20 transectos, para un total de 4 observaciones independientes, que tienen como resultado la detección de 11 individuos adultos de muflón, 2 hembras adultas en el transecto 14 (Ucanca-Lomo Cosetes), 8 individuos adultos (1 macho y 7 hembras) en dos observaciones distintas en el transecto 18 (Boquerón-Lomo Alto) y 1 macho adulto en el transecto 24, Los Retamares.

Sect	Itin.	Obs	Exx.	H	M	Dens. (Nº/Km <sup>2</sup> )
I	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	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
III	10	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0
	13B	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0
	16	1	2	2	0	0,46
IV	17	0	0	0	0	0
	18	2	8	7	1	0
	19B	0	1	0	0	3,14
	24	1	0	0	1	0,87
<b>Global</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0,32</b>

El número de individuos observados es bajo si lo comparamos con los datos del censo otoñal del año anterior (censo 2019), donde se observaron 29 individuos, y a los datos relativos a la media de observaciones desde que se vienen realizando censos invernales (hasta

2017), en cambio si comparamos con los censos otoñales (2018, 2019 y 2020) no resulta tan bajo, aunque la potencia de los datos no es fiable, ya que solo hay dos registros anteriores en otoño, siendo este valor el segundo más alto para este periodo.

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



El pico máximo se corresponde con el censo invernal realizado hace exactamente 20 años con un total de 91 individuos observados, y fluctuaciones cada 5-6 años donde se registra otro pico máximo con un número notable de

observaciones, aunque no se puede saber el motivo principal de estos picos, quizás por la incidencia de incendios en la Corona Forestal (coinciden los picos de año 2000 (5 incendios) y 2005 (6 incendios), o por el contrario el bajo nº de observaciones puede deberse a criterios de recursos hídricos y de alimento, que hace que escaseen en el PN del Teide y los animales se desplacen a zonas más ricas en recursos (el año 2019 el 2020 han resultado años con pocas lluvias registradas en la estación climatológica de Izaña).

### Estimación del tamaño poblacional

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	103,05	61,18	42,43	68,82
Estimaciones del tamaño de la población dentro de los límites originales del Parque Nacional del Teide en función de los resultados del censo invernal. ES: extrapolación sencilla sin estratificación; ESE: extrapolación sencilla con estratificación; EC: extrapolación compuesta sin estratificación; EDA: estimación densidad absoluta obtenida de la media de las tres estimaciones.				

Respecto a los valores de extrapolación sencilla con estratificación, hemos de tener en cuenta que el sector IV es el de mayor área y menos itinerarios, y como 9 de las 11 observaciones se han realizado en este sector, la ESE da como resultado un valor muy elevado.

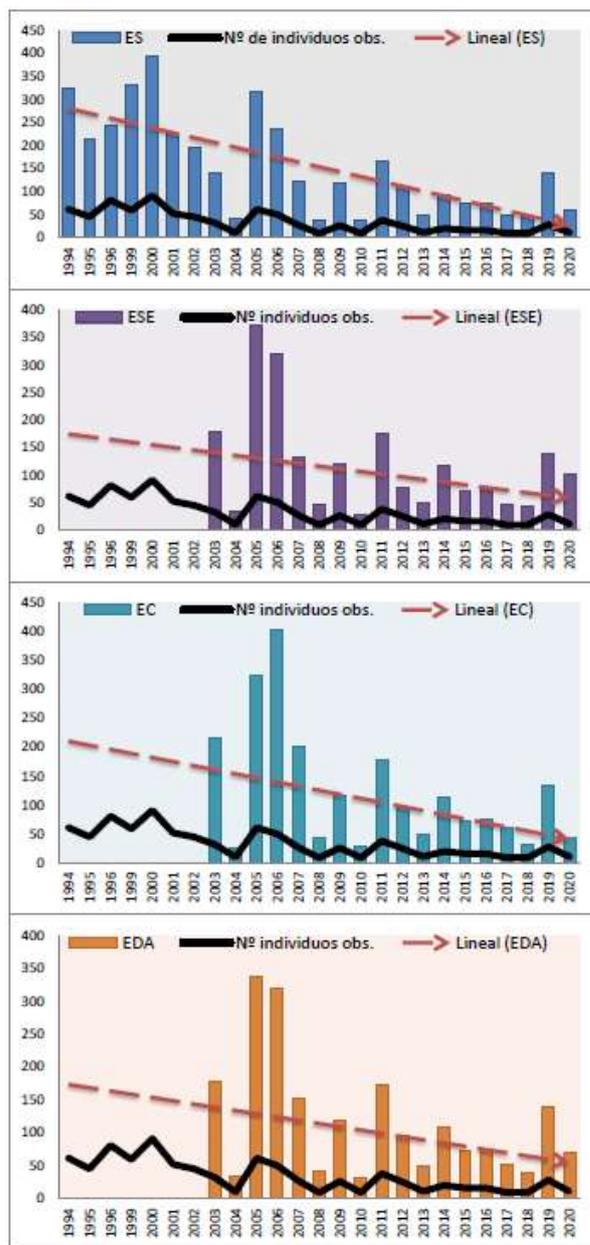
Por otra parte, debido al bajo número de observaciones durante la realización del censo (n = 4 observaciones), no es posible determinar el cálculo del intervalo de confianza al 95% por carecer de potencia estadística, es por ello, que se deben combinar estos datos con los obtenidos por medio de las observaciones indirectas para poder disponer de conclusiones al respecto.

La detección de individuos o grupos de muflones por medio de observaciones directas

resulta una tarea ardua y difícil, ya que éstos son los primeros en percatarse de nuestra presencia a grandes distancias por medio del olfato y se recluyen en lugares más seguros para la especie. Además su pelaje críptico hace aún más difícil la labor de observación, ya que se camuflan muy bien con el entorno. Todo esto provoca un sesgo en la detectabilidad de los individuos.

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

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



### Conteo de grupos de excrementos

Durante el trabajo de campo, se contabilizaron un total de 78 grupos de excrementos frescos en 8 de los 20 transectos recorridos, con un valor promedio para el Índice Kilométrico de Abundancia (I.K.A.) resultante para el censo otoñal de muflón 2020 en el Parque nacional del Teide de 0,94 (DE±1,66), con un valor máximo en el sector III con un valor promedio de 8,49 grupos de excrementos/km recorridos

y en el transecto 16 (Pedro Méndez) de 5,87 grupos excrementos/km recorrido, como las zonas más potentes en cuanto a densidad de excrementos frescos, que además coincide con uno de los sectores donde se realizaron observaciones directas.

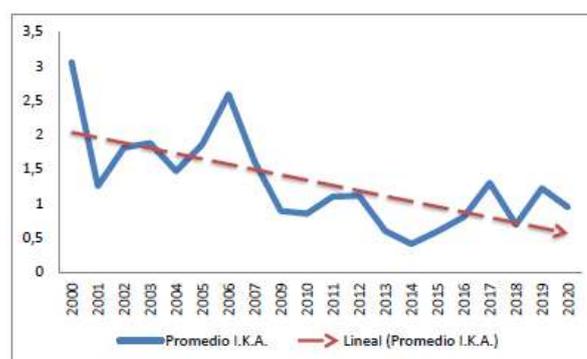
A su vez el sector II, no ha resultado ser una zona potente en cuanto a la detección de excrementos frescos, aunque sí se han observado heces que ya no estaban frescas, de color pardo y blanquecino que evidencian que hace unos meses sí hubo actividad en ese sector, que coincide con la zona donde quizás más presencia de visitantes acuden al Parque Nacional, ya que abarca la zona desde el Teleférico hasta el Portillo, por lo que hemos podido comprobar en cuanto a volumen de vehículos aparcados, en comparación con otras zonas del PN del Teide.

Sector	Itinerarios	Itinerarios positivos	Total grupos	Promedio IKA Grupos/sector
I	5	2	26	5,39
II	7	1	1	0,25
III	5	4	37	8,49
IV	3	1	14	2,75
<b>Global</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>78</b>	<b>0,94(±1,66)</b>

Los datos obtenidos para el IKA durante el censo otoñal de muflón 2020 en el PN del Teide son inferiores al del año 2019 (un 23 % menos de excrementos frescos detectados por kilómetro recorrido), pero superiores al censo otoñal del año 2018 (un 26,6% más de excrementos frescos detectados por kilómetro recorrido), asemejándose a los datos que corresponden con el censo invernal del año 2009 y resultando el segundo valor más alto en los censos realizados en la estación de otoño, cuando coincidiendo con la época de celo de la especie.

Año	Itinerarios	Longitud	Grupos	IKA
2000	17	72,5	202	3,05
2001	17	72,5	92	1,25
2002	17	72,5	118	1,81
2003	17	72,5	124	1,88

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



En el gráfico anterior se puede apreciar una fluctuación que tiene tendencia a la baja (línea de tendencia con pendiente descendente) durante los últimos 20 años, donde el pico máximo coincide con el primer año de datos para el I.K.A. donde se detectaba una media de 3,05 grupos de excrementos por kilómetro recorrido en comparación con los datos del año 2020 con una media de 0,94 grupos de excrementos por kilómetro censado, lo que representa un descenso del 69% con respecto al año 2020 y un 29% menos del promedio total de los datos.

### Estimación del tamaño poblacional

El método de observación indirecta por medio del recuento de excrementos es un mejor método para realizar los estudios y análisis de detectabilidad de la especie, dada su dificultad

de ser observados directamente. Es mucho más fácil y seguro realizar los recorridos de los transectos en busca de excrementos frescos, dado que las condiciones abruptas y geográficas del terreno dificultan el tránsito, por lo que la vista del observador está más pendiente del sendero y los pasos que se dan durante su recorrido para evitar accidentes y esto hace que se pierda visión para el método directo, lo que no sucede en el caso de la prospección de excrementos frescos. Además de poder examinar grandes áreas, siendo muy útil en zonas con escasa visibilidad y arroja unos resultados más potentes y fiables, ya que la muestra es mayor.

Como se menciona en la metodología, por medio del software DISTANCE, se pudo calcular la abundancia relativa de excrementos por kilómetro cuadrado en función de diferentes modelos de estimadores.

El análisis que se realiza en con el DISTANCE mediante el muestreo de distancia convencional (Conventional Distance Sampling (CDS)) que proporciona un análisis basado en el diseño de datos de transecto de línea o punto, utilizando el enfoque descrito por Buckland et al. (1993, 2001). La probabilidad de detección se modela como una función de las distancias observadas desde la línea o el punto, utilizando métodos robustos y semiparamétricos. Se permite un nivel de estratificación, y hay varios métodos para tratar con el sesgo del tamaño del clúster. La varianza se puede estimar empíricamente, o a través de un arranque no paramétrico.

El modelo Uniform es el que menor Índice de Akaike (AIC) presentó, pero no vamos a tomar los datos para el análisis de distribución uniforme dado que, como bien dice el nombre, se comporta como un valor uniforme que estaría dentro de un intervalo y siempre con la misma probabilidad dentro de ese intervalo, pero al tratarse de fauna silvestre, esta pocas veces se comporta con una distribución

uniforme, ya que son animales libres y por tanto se mueven libremente por todas las cumbre de la isla, por lo que su valor puede fluctuar mucho dependiendo de las diferentes condiciones ambientales y antrópicas a las que se enfrente, y las poblaciones de muflón no se encuentran acotadas en un perímetro fijo mediante vallado. Es por ello que vamos a tomar los datos pertinentes a una distribución normal (Half Normal-Cosine), que además, representa el segundo AIC más bajo (AIC=44,13), para calcular la abundancia relativa de muflones en el Parque Nacional del Teide. 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 (ABE) fue de 1,18 m.

Modelo	AIC	ABE	D <sub>ex</sub>	IC
Half Normal-Cosine	44,13	1,18	523,956	266,4-1030,6
Half Normal-Simple polynomial	44,26	1,59	351,081	206,2-597,8
Half Normal-Hermite polynomial	44,26	1,59	351,081	206,2-597,8
Uniform-Cosine	42,53	1,75	269,803	166,5-437,1
Hazard Rate-Cosine	44,91	1,16	507,014	194,7-1320,5

El análisis de los datos muestra una densidad de grupos de excrementos por km<sup>2</sup> (D<sub>ex</sub>) de 523,956 grupos/km<sup>2</sup> y un índice de confianza del 95% que se encuentra entre los índices inferior (266,4) y superior (1030,6), tomando como referencia la estima Half Normal-Cosine, donde el AIC y los intervalos de confianza son amplios dado que en la muestra hay muchos transectos con de detección de grupos de excrementos (muchos ceros), y el mismo programa advierte de la monotonía de los datos, aún así el programa da como válidos los resultados, pero a su vez nos advierte de la monotonía de los datos.

Tal y como se reflejó en el apartado de metodología, a partir de la densidad de



excrementos se puede estimar la abundancia relativa (Di) que para el presente caso resulta ser de 92 ejemplares con un intervalo de confianza (95%) de 47-100 individuos.

Teniendo en cuenta que el valor obtenido para la abundancia relativa en 2018 y 2019 fue de 127 y 166 ejemplares, se obtiene para este año 2020 un descenso significativo de casi el 45%.

## Desarrollo de la campaña

Las actuaciones de control de la población de muflón en el Parque Nacional del Teide se han desarrollado siguiendo el mismo esquema de los años anteriores. De una parte el desarrollo de la campaña de control poblacional realizado mediante personal voluntario organizado en cuadrillas y coordinado con las actuaciones de control de muflón en el exterior del parque, y de otro las batidas de control realizadas con personal especializado contratado para abatir el mayor número posible de ejemplares fuera de campaña y dentro de los límites del Parque Nacional.

Como consecuencia de la situación de crisis sanitaria motivada por la COVID-19, se aplazó el desarrollo de la primera etapa de control de muflón respecto de años anteriores, dando comienzo el 15 de junio y extendiéndose hasta el 13 de julio. La segunda etapa tuvo lugar entre el 2 de octubre y el 2 de noviembre, actuándose los lunes, miércoles y viernes dentro de ambos periodos. Se mantuvo estable el cómputo total de 26 jornadas anuales, y dado que en cada jornada se actuaba en 2 sectores diferentes del Parque, un total de 52 actuaciones anuales.

Para la prevención de accidentes, se mantuvo la decisión adoptada el año anterior de no hacer coincidentes en fechas las jornadas de control de muflón dentro y fuera del parque. En el exterior del mismo las actuaciones tuvieron lugar los martes y jueves entre el 16 de junio y

16 de julio, y los martes entre el 6 de octubre y el 3 de noviembre y los lunes, martes, miércoles y viernes comprendidos entre el 4 y el 11 de noviembre, con la misma configuración de cuadrillas e idénticas condiciones para el desarrollo de la actividad. En 2020 se inscribieron un total de 46 cuadrillas, dos años más que el año anterior.

La configuración de los sectores de Pico Viejo y Siete Cañadas también ha sido la misma, con los mismos horarios por sector. (De 7:00 h a 14:00h en el Sector de Siete Cañadas y de 7:00h a 17:00h en el sector de Pico Viejo). La actividad ha estado controlada en todo momento por un supervisor, función que ha sido asumida por los Agentes de Medio Ambiente, Agente Forestal y Agentes Auxiliares de Servicios del Parque Nacional del Teide, que han tenido el apoyo de dos trabajadores de TRAGSA por sector y jornada, para alertar a visitantes que pudieran interferir en las zonas de actividad. El supervisor realizó los controles de entrada y salida de las cuadrillas, control de documentación, advertencia de posibles limitaciones a los participantes y certificando finalmente las piezas abatidas y tomando datos biométricos de las mismas.

Para el desarrollo de la actividad fue necesario implantar medidas extraordinarias para la prevención del COVID-19 entre personal propio y participantes, como el uso de EPIS, y la habilitación de diferentes puntos de control de entrada y salida para la separación física de las cuadrillas. El sector de Siete Cañadas pasó el control de entrada junto a las cocheras del Centro de Visitantes de El Portillo y el de Pico Viejo en la Oficina de Información en El Portillo Alto. El Control de salida se habilitó en la explanada del Pabellón de Visitas y en el inicio de la pista de Pico Viejo respectivamente.

Como novedad en esta campaña y tras debatir la consideración de modificar las bases reguladoras de la actividad, para elevar el

máximo número de integrantes de las cuadrillas de 20 a 25 personas, se aprobó finalmente un máximo de 23 integrantes, si bien esta medida fue informada desfavorablemente por el personal técnico y por la Dirección del Parque Nacional del Teide, que en su informe de fecha de 18 de febrero de 2020, abogaron una vez más por la reducción de dicho número y por la implantación de criterios de eficacia para la configuración de cuadrillas.

Como medida de seguridad para la prevención de accidentes, nuevamente un año más se elevó una prohibición a la población general de acceso y permanencia a todos los territorios del Parque Nacional mientras se desarrollaba la actividad, con efectos en las mismas fechas y horarios que ésta. No obstante y con objeto de permitir una visita más limitada al parque se hicieron las mismas excepciones a esta prohibición que en años anteriores, permitiendo el acceso a las carreteras generales, miradores de carreteras, y a algunos sectores y senderos, que tuvieron la consideración de zonas de seguridad a los mismos efectos que la Ley de Caza.

Asimismo fue excluida de la actividad una franja de territorio en torno a la tubería de agua potable del Parador en las inmediaciones de la galería de Guajara, para garantizar la seguridad de los trabajadores y no interferir en las obras de reparación de dicha tubería.

## Normativa asociada al control de la población de muflón

La normativa de aplicación en este año 2020 reside en las siguientes disposiciones:

- Resolución de 22 de marzo de 2017, del Sr. Consejero del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, por la que se aprueban

las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de muflón en Tenerife. (B.O.C. nº63 de 30 de marzo de 2017).

- Resolución de 9 de diciembre de 2019 de la, Consejera del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, por la que se aprueba la convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2020. (BOC nº248 de 24 de diciembre de 2019).
- Resolución de 22 de mayo de 2020 de la, Consejera del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife por la que se aprueba el procedimiento de autorización para el control de la población de muflón en Tenerife. Convocatoria 2020. Sectores, etapas, jornadas y cupo. Prohibición de acceso y permanencia en determinadas zonas y senderos del parque Nacional del Teide por razones de seguridad. (BOC nº108 de 2 de junio de 2020).

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

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

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



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

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

- Inicio de plazo de presentación de solicitudes: desde el día siguiente a la publicación de la convocatoria en el Boletín Oficial de Canarias.
- Plazo de presentación de solicitudes: diez días naturales contados desde el día siguiente a la publicación de la convocatoria en el Boletín Oficial de Canarias.
- Los solicitantes que deseen mantener las solicitudes presentadas en el marco de la convocatoria anterior (publicada en el BOC nº 236, de 7 de diciembre de 2016) deberán presentar en este nuevo plazo escrito haciendo constar tal circunstancia, sin que sea necesario presentar nuevamente la solicitud en el modelo oficial aprobado en las bases reguladoras, ni abonar nuevamente la tarifa de la tasa correspondiente.
- Tarifa de tasa por participación en el procedimiento: 3,30 euros por persona, a ingresar en la cuenta corriente del Cabildo Insular de Tenerife Caixabank nº ES52 2100-9169-01-22000210-62. [Solo para solicitudes nuevas, o modificaciones de las presentadas en el marco de la convocatoria anterior (publicada en el BOC nº 236, de 7 de diciembre de 2016)].
- Bases reguladoras, modelo de solicitud, lugar y fecha de celebración del sorteo: se encuentran disponibles en la Sede Electrónica del portal web del Cabildo Insular de Tenerife ([www.tenerife.es](http://www.tenerife.es)).

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

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

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

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

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

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

#### **2.- Finalidad de la actuación**

La finalidad de la actuación es la erradicación de las poblaciones de muflón (*Ovis gmelini musimon*) presentes en Tenerife, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) aprobado definitivamente por Decreto 26/2011, de 4 de marzo, en el Plan

Rector de Uso y Gestión del espacio natural protegido (T-0) Parque Nacional del Teide, aprobado por Decreto 153/2002, de 24 de octubre (BOC nº 164, de 11 de diciembre de 2002), en el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Protegido (T-11) Parque Natural de Corona Forestal, publicado por resolución de 16 de febrero de 2012 (BOC nº 40, de 27 de febrero de 2012), del Plan Director de la Reserva Natural Especial (T-9) Chinyero, publicado por resolución de 27 de diciembre de 2004 (BOC nº 6, de 11 de enero de 2005) y del Plan Especial del Paisaje Protegido (T-29) Las Lagunetas, publicado por resolución de 4 de marzo de 2010 (BOC nº 51, de 15 de marzo de 2010).

### 3.- Solicitantes

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

- a) Tener expedida licencia de caza Clase A en vigor, que habilite para la práctica de la caza en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- b) Tener suscrito y en vigor seguro de responsabilidad civil obligatorio, voluntario y de accidentes del cazador que cubra todo tipo de eventualidades que puedan surgir durante la ejecución de la actividad de control de muflón.

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

3.3. La presentación de la solicitud implica la aceptación de las presentes bases reguladoras

y de la correspondiente convocatoria, así como de las normas e instrucciones que se dicten en ejecución de la misma.

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

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

### 4. Solicitudes

4.1. Las solicitudes se presentarán dentro del plazo señalado en cada convocatoria, en el modelo normalizado, correctamente cumplimentado, en cualquiera de los registros de entrada del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, acompañadas de la siguiente documentación:

- a) Fotocopia del Documento Nacional de Identidad, NIE o Pasaporte de todos y cada uno de los miembros que integran la cuadrilla.
- b) Acreditación del ingreso en cuenta del importe de la tarifa de la tasa por tramitación de solicitud de autorización para control de muflón.

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

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

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

4.5. Al tratarse de una actividad de gestión de los espacios naturales protegidos afectados, se podrán inadmitir solicitudes, de forma íntegra (afectando a todos los miembros de la cuadrilla) de forma parcial (afectado solo a determinados miembros) cuando se considere que su proceder en años anteriores no haya sido adecuado, tanto por haber sido sancionados por la comisión de infracciones en materia medioambiental o de caza, como por haber incurrido en conductas oprobiosas, irrespetuosas o indignas, por acción u omisión, con los animales objeto de control, incluso después de su abatimiento y muerte, así como actuar sin la debida ética.

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

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

5.1. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Sector la superficie de terreno

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

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

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

5.4. A los efectos de las presentes bases, se entiende por Cupo el número mínimo de ejemplares que la Administración considera necesario abatir para garantizar la eficacia del control de poblaciones conforme al fin público perseguido, ya sea en relación a un período de tiempo determinado, a cada cuadrilla, y/o en relación a la distinción de sexo del animal.

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

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

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

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

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

Sistema de sorteo:

1. Cuando se emplee el sistema de sorteo, que se celebrará en el lugar y fecha que se determine en la convocatoria, el acto del sorteo estará presidido por la persona titular del Área con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife, o persona en quien delegue, actuando como fedatario el titular de la Jefatura del Servicio Técnico con competencias en materia de biodiversidad, o funcionario que lo sustituya.
2. Iniciado el acto, se procederá a la extracción de un número, asociado a un grupo de sectores, etapas, jornadas y actuaciones, y a continuación se procederá a la extracción de una letra, asociada a una cuadrilla, de tal forma que el número queda asociado automática y directamente a la letra. Al resto de cuadrillas se les asignará automáticamente los números que le correspondan, siguiendo el orden ascendente de número y letra a partir de los obtenidos por sorteo.
3. Por resolución del órgano con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife se adjudicarán a las cuadrillas los sectores y jornadas correspondientes, como resultado del sorteo celebrado, autorizando la actividad de control de poblaciones de muflón conforme a dicha adjudicación.

Sistema de adjudicación directa:

4. Cuando se utilice el sistema de adjudicación directa, las jornadas, actuaciones y sectores serán asignadas siguiendo el orden cronológico ascendente aprobado por resolución del Área con competencias en materia de medio ambiente del Cabildo Insular de Tenerife.
  5. La asignación a las cuadrillas se realizará atendiendo al mayor número ejemplares abatidos. En caso de cuadrillas con el mismo número de ejemplares abatidos, tendrá preferencia de asignación la que haya abatido a mayor número de hembras y, en caso de empate, se seguirá el orden de número obtenido en el sorteo.
  6. Una vez agotada una primera asignación de jornadas, actuaciones y sectores, en caso de que aun queden algunas sin asignar, se realizará una segunda vuelta aplicando los mismos criterios establecidos en los apartados anteriores, y así sucesivamente, hasta completar el número total de jornadas, actuaciones y sectores previstos.
  7. No se asignarán jornadas, actuaciones y sectores a las cuadrillas que no hayan abatido ningún ejemplar en la primera etapa sometida a sorteo.
- ### **7. Acreditación de autorizaciones.**
1. Los documentos acreditativos de las autorizaciones para la actividad de control de poblaciones de muflón habrán de ser retirados por la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla en los lugares que se determinen en cada convocatoria.
  2. Las autorizaciones emitidas no desplegarán sus efectos si no van acompañadas del correspondiente Plan de Actuación autorizado por el Supervisor de Control, no bastando por sí solas para ejecutar la actividad de control.

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

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

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

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

### **9. Plan de actuación.**

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

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

efectos, no bastando por sí sola para ejecutar la actividad de control.

### **10. Desarrollo de la actividad.**

1. Control de inicio.

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

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

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

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

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

## 2. Desarrollo.

### a) Medidas de seguridad:

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

La persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla será la responsable de que los miembros de su cuadrilla se ciñan al Plan de Actuación aprobado y respeten las condiciones y limitaciones de la autorización, en especial las relativas a la seguridad.

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

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

Todos los miembros de las cuadrillas autorizadas deberán vestir chaleco de alta visibilidad en todo momento, desde el control de inicio hasta el control de finalización de la

actividad. Asimismo, deberán lucir durante todo ese tiempo dorsal de identificación fijado a la espalda del chaleco con la letra asignada a la cuadrilla, que será entregado a cada miembro de la cuadrilla por el Supervisor de Control en el control de inicio.

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

Todos y cada uno de los miembros de la cuadrilla deberán acudir provistos de un transmisor-receptor portátil que deberá estar operativo en todo momento, al objeto de estar debidamente comunicados entre sí.

### b) Abatimiento de ejemplares:

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

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

Cuando un ejemplar de muflón abatido no pueda ser retirado tras la conclusión de la jornada, se retirará al día siguiente, previa comunicación al Supervisor de Control, y en

presencia de la persona que se designe al efecto por la Administración gestora.

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

### 3. Control de finalización.

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

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

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

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

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

### 11. Suspensión de jornadas.

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

2. La Administración competente podrá autorizar actuaciones de control de población de muflón excepcionales a una cuadrilla con el objeto de recuperar una jornada que haya sido suspendida o interrumpida por razones meteorológicas, de seguridad, u otras causas de fuerza mayor, previa presentación de solicitud por parte de la persona que ocupa la Jefatura de Cuadrilla afectada. Estas autorizaciones excepcionales no estarán sujetas a nuevo sorteo, debiendo necesariamente realizarse en el sector y en la fecha que se determine por resolución de la Administración.

### 12. Régimen sancionador de la actividad.

1. Son infracciones graves:

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

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

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

d) Ejercer la actividad fuera del sector autorizado.

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

- f) Realización por cualquier miembro de la cuadrilla de actuaciones temerarias que puedan poner en peligro a las personas.
- g) La participación por parte de algún miembro de la cuadrilla en acciones previas o simultáneas a cada jornada de control que dificulten la consecución de los objetivos establecidos para el control de población de muflón.
- h) La reiterada ineficacia en el cumplimiento de los objetivos establecidos para el control de población de muflón, al no alcanzar el cupo mínimo de animales a abatir establecido anualmente, dentro del ámbito temporal que se señale en la resolución anual que determina los sectores, etapas, jornadas y cupos.
- i) La divulgación, por cualquier medio, de imágenes (fotografías y/o vídeos) de los ejemplares abatidos.
- j) La ejecución, por cualquier miembro de la cuadrilla, de conductas oprobiosas, irrespetuosas o indignas, por acción u omisión, con los animales objeto de control, incluso después de su abatimiento y muerte, debiendo en todo momento actuar con la debida ética.

## 2. Son infracciones leves:

- a) Ejercer la actividad autorizada sin haberse presentado ante el Supervisor de Control en el control de inicio o de finalización.
- b) No llevar el chaleco de alta visibilidad en las condiciones establecidas en las bases.
- c) No llevar en lugar visible el dorsal identificativo con la letra de la cuadrilla en las condiciones establecidas en las bases.
- d) No devolver el dorsal identificativo con la letra de la cuadrilla al Supervisor de Control en el control de finalización.
- e) La pérdida sobrevenida de los requisitos exigidos en las presentes bases para obtener la autorización para el control de población de muflón.

## 3. Sanciones:

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

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

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

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

## **Resolución de 9 de diciembre de 2019 (BOC nº 248 de 24 de diciembre de 2019)**

El 9 de diciembre de 2019, la Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad dictó la siguiente resolución, firmada por delegación por el Jefe del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural:

*Convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control*



*de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2020.*

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

La competencia para dictar esta resolución está atribuida a la Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo de Tenerife [artículo 10.1.o) del Reglamento Orgánico del Cabildo Insular], si bien la firma de la presente se encuentra delegada en la Jefatura del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural y Seguridad por resolución de 23 de agosto de 2019.

Por todo lo expuesto,  
RESUELVO:

Primero. Aprobar la convocatoria para participar en el procedimiento de autorización para el control de poblaciones de muflón en Tenerife durante el año 2020, conforme al siguiente contenido:

- 1) Inicio del plazo de presentación de solicitudes: 1 de enero de 2020.
- 2) Fin del plazo de presentación de solicitudes: 4 de marzo de 2020.
- 3) 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.
- 4) Fecha y lugar de celebración del sorteo público: 3 de abril de 2020 a las 12:00 horas, en el Pabellón Insular Santiago Martín (Sala de

Actos, planta 0), en calle Las Macetas, s/n, Los Majuelos, San Cristóbal de La Laguna.

5) El modelo oficial de solicitud y las bases que rigen la convocatoria (publicadas en el BOC nº 63, de 30.3.17) se encuentran disponibles en la Sede Electrónica del Cabildo Insular de Tenerife.

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 9 de diciembre de 2019.- La Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, p.d. (Resolución nº 2316, de 23.8.19), el Jefe del Servicio Administrativo de Gestión del Medio Natural y Seguridad, José Gregorio Rodríguez Rodríguez.

**Resolución de 22 de mayo de 2020 (BOC nº 108 de 2 de junio de 2020).**

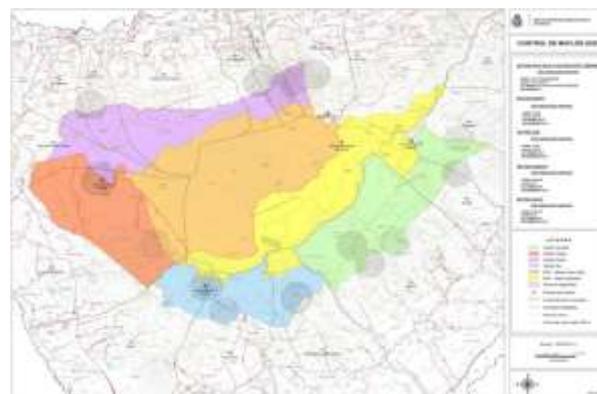
El 21 de mayo de 2020 la Sra. Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife, en cumplimiento de lo dispuesto en la base quinta de las que rigen la convocatoria, publicada en el Boletín Oficial de Canarias nº 63, de 30 de marzo de 2017, dictó resolución 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 2020, según cartografía oficial (ver Anexo I):

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

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

Queda excluido asimismo de la actividad una franja de 400 metros situada a ambos lados del trazado de tubería que discurre entre la Galería de Guajara y los tres depósitos de agua del conjunto Parador-Centro de Visitantes de Cañada Blanca, donde se desarrollan obras de reparación y mantenimiento de tuberías, a fin de garantizar el aprovisionamiento de agua para la campaña contraincendios. Esta franja tendrá a todos los efectos consideración de zona de seguridad.



**Segundo.-** Segundo.- Determinar los siguientes números totales de Jornadas, divididas en 2 Etapas, con un total de 92 actuaciones:

Dentro del Parque Nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
15 de junio	13 de julio
13 jornadas 26 actuaciones	
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
2 de octubre	2 de noviembre
13 jornadas 26 actuaciones	
Fuera del Parque Nacional	
Inicio 1ª etapa	Finalización 1ª etapa
16 de junio	16 de julio
10 jornadas 20 actuaciones	
DESCANSO	
Inicio 2ª etapa	Finalización 2ª etapa
6 de octubre	11 de noviembre
10 jornadas 20 actuaciones	

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

- Del 16 de junio al 16 de julio, se actúa martes y jueves.
- Del 6 al 27 de octubre, se actúa solo los martes.
- Del 3 al 11 de noviembre, se actúa lunes, martes, miércoles y viernes, respectivamente.

Se exceptúa el festivo de carácter nacional lunes 12 de octubre, según el Decreto 83/2019, de 22 de mayo, por el que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Canarias para el año 2020, y se abre el plazo para fijar las fiestas locales.

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

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

Sector	Inicio	Finalización
Norte	6:45, Pista que conduce a la Piedra de los Pastores y se inicia en el Punto kilométrico 29, de la carretera TF-21	16:00, Pista que conduce a la Piedra de los Pastores y se inicia en el Punto kilométrico 29, de la carretera TF-21
Sur	6:45, Área recreativa de Las Lajas	16:00, Área recreativa de Las Lajas
Oeste	6:45, Área recreativa de Chío	16:00, Área recreativa de Chío
Sureste	6:45, Inicio de la pista general de Arico	16:00, Inicio de la pista general de Arico
Pico Viejo	7:00, Oficina de información del P. N. del Teide (Portillo Alto)	17:00, Inicio de la Pista de Pico Viejo
Siete Cañadas	7:00, 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 96 animales a abatir, con el objeto de superar el número de animales abatidos en 2019 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 15 de junio y el 13 de julio de 2020, y entre el 2 de octubre y el 2 de noviembre de 2020:

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 Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 19 (Montaña Majúa) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 20 (Volcán de Fasnía) de la Red de Senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 21 (Corral del Niño Mal Abrigo) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 34 (Montaña Limón) de la Red de senderos del Parque Nacional 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 Parque Nacional 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 Parque Nacional 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 Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 10 (Telesforo Bravo) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 11 (Mirador de La Fortaleza) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 12 (Mirador de Pico Viejo) de la Red de senderos del Parque Nacional del Teide.
- Sendero nº 18 (Chavao) de la Red de senderos del Parque Nacional 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. Quedan excluidos de la prohibición general los trabajadores de la obra de mejora y mantenimiento de tuberías de Guajara-depósitos de agua, para el exclusivo desarrollo de sus trabajos y circunscrito a la zona de seguridad declarada correspondiente y al acceso a la obra por la pista de Siete Cañadas desde el pk 47,100 de la carretera TF-21.

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

Asimismo se declaran zonas de seguridad:

- a) los lugares señalados en los apartados 1 y 2 del punto sexto de la presente resolución.
- b) Una franja de 400 metros a cada lado del trazado de la tubería que discurre entre la Galería de Guajara y los 3 depósitos del conjunto Parador-Centro de Visitantes de Cañada Blanca.
- c) 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 II.



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

El sorteo se celebrará el próximo día 5 de junio de 2020, en el Salón de Actos del Pabellón Insular Santiago Martín, a las 12:00 horas. Por razones sanitarias ante la situación de pandemia por el COVID-19, el sorteo se realizará sin presencia física de público, si bien las personas que ostenten la jefatura de cuadrilla podrán asistir telemáticamente por videoconferencia.

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 Insular 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 mayo de 2020.- La Consejera Insular del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, María Isabel García Hernández.

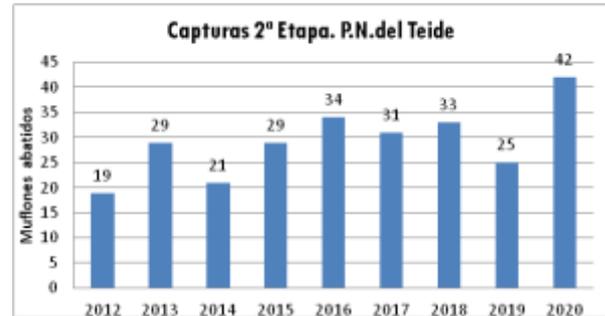
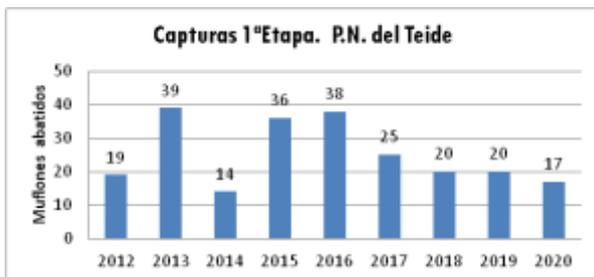
## Resultados de la campaña

### Jornadas regulares

En el conjunto de las jornadas regulares se abatieron 59 ejemplares, contando con la asistencia de 421 personas en la primera etapa y 413 en la segunda. Estas cifras suponen un 58% y un 42% del total de capturas respectivamente. Del total de capturas, el 64% fueron abatidos en el Sector de Pico Viejo y el 36% restante en el de Siete Cañadas.

Cabe citar como incidentes que durante el transcurso de la campaña, la jornada del día 7 de julio fue interrumpida por condiciones meteorológicas adversas. Los Jefes de cuadrillas afectados solicitaron la recuperación de dicha jornada al final de la campaña, no obstante las peticiones fueron desestimadas por considerar que su organización hubiera afectado negativamente las obras y otros trabajos necesarios en la gestión ordinaria del Parque Nacional.

	Nº animales abatidos
1ª Etapa (Jun.-Jul.)	17 (6 hembras y 11 machos)
2ª Etapa (Oct.-Nov.)	42 (19 hembras y 23 machos)
<b>Total</b>	<b>59 (25 hembras, 34 machos)</b>



Fuera del Parque Nacional, en las jornadas regulares, se abaten un total de 52 animales.

### Resultados de batidas con tiradores especializados

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

A lo largo de 2020 se han abatido un total de 34 muflones por tiradores profesionales, de los cuales, 23 resultaron ser hembras, 7 machos y 4 indeterminados. Las capturas se distribuyeron por diferentes localidades del Parque, (Pico Viejo, Siete Cañadas, Los Valles, Las Mostazas, Pedro Méndez, Risco Verde, etc.).

La programación de estas capturas se intensificó a lo largo de todo el año para compensar el periodo de tranquilidad experimentado por la especie por efecto del confinamiento de la población debido a la COVID-19.

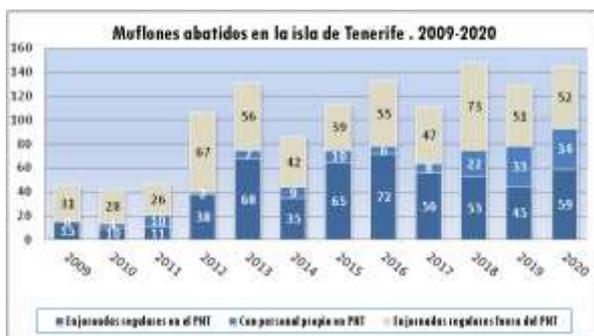


## Resultado global

En total se han abatido 145 muflones de forma legal en la isla de Tenerife, de los cuales 111 han sido abatidos en la campaña de control de muflón 2020, 59 dentro de los límites del Parque Nacional del Teide y los 52 restantes en el exterior del mismo. Las actuaciones se han completado con las batidas con personal especializado que han abatido 34 muflones adicionales dentro del Parque Nacional del Teide.

Por lo tanto dentro de los límites del espacio, el número de ejemplares abatidos asciende a 93 individuos, que es la cifra más elevada de capturas dentro del Parque en la última década. A nivel insular, la cifra de muflones abatidos es la segunda más elevada de la década sólo superada en 2018.

Con estos datos se verifica que se superó el cupo mínimo establecido por la Administración en 96 ejemplares para la campaña de control de muflón 2020, y por tanto se alcanzó el objetivo de la misma.



## Censo y control de las poblaciones de conejo

En el marco de la encomienda del Cabildo Insular de Tenerife por la que se encarga el servicio denominado “Censo y estima poblacional de los herbívoros introducidos en el

Parque Nacional del Teide, anualidades 2016, 2017, 2018 y 2019” se incluye la realización de censos nocturnos de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide.

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

El Parque Nacional desarrolla campañas anuales de control de esta especie, con ello se pretende reducir el tamaño poblacional y en consecuencia los daños sobre la flora del parque. Para una organización adecuada de estas campañas es muy importante conocer las fluctuaciones poblacionales de esta especie. La duración de las campañas, los métodos de control, las zonas donde aumentar el esfuerzo o la elección de la fecha más propicia, son factores que pueden ser decididos adecuadamente con el respaldo de una estima de la densidad de esta especie.

Por tanto es necesario conocer el tamaño poblacional de los conejos, al menos de manera estimada, para ello se realizan censos antes, durante y posteriormente a las citadas campañas de control. Este seguimiento poblacional se viene realizando desde el año 1988 y en el presente trabajo se pretende dar continuidad a la serie de datos ya obtenidos realizando un análisis comparativo con éstos.

## Censo 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, Buckland et al. 2004) utilizando el software gratuito Distance 7.0 para poder calcular las densidades en cada transecto (Thomas et al. 2006). El “distance sampling” es un grupo de métodos ampliamente utilizados para estimar la densidad y/o la abundancia de poblaciones biológicas. Los métodos principales son: transectos lineales y transectos puntuales. A la hora de realizar un transecto no se detectan todos los individuos

de la especie en cuestión en el área de muestreo, pero la suposición fundamental de estos métodos es que se detectan todos los individuos presentes en ese momento en la línea del transecto y que cuanto más lejos están los individuos de la línea del transecto más difícil es detectarlos, resultando en un menor número de detecciones a mayores distancias del trayecto. El método estima la probabilidad de detección dentro del área de muestreo, para ello se suponen las siguientes premisas:

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

Se han aplicado las recomendaciones las siguientes recomendaciones.

- En caso de que se tenga que interrumpir el censo por el tránsito de vehículos o personas, debe esperarse un mínimo de 10 minutos para su reanudación.
- Realizar los recorridos tras el crepúsculo, evitar iniciarlos mucho más de una hora tras el ocaso.
- Anotar el sentido del recorrido.
- Evitar coincidir con días de caza o de control de conejos.
- Indicar la UTM donde se realiza el contacto.
- No realizar los censos con vientos mayores de los 40 km por hora

### Censos en vehículo

Los trabajos han incluido la ejecución de 3 censos de conejo, mediante el recorrido de un itinerario nocturno en vehículo (Pista de Siete



Cañadas), para la estimación de los correspondientes IKA.



El primer censo en vehículo se realizó antes de iniciarse la campaña de control del conejo en el Parque (el 17 de julio), el segundo censo se llevó a cabo en la segunda quincena de septiembre durante la época de control (18 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, (15-20 Km/h). El recorrido se inicia desde la segunda barrera de la Pista de Siete Cañadas, desde su acceso por El Portillo, hasta la barrera de la Cañada del Capricho, con un recorrido total de 14,8 Km. Con el fin de incrementar el número de réplicas se realizó un segundo transecto en iguales condiciones, esperando 20 minutos para su inicio, en este caso 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 ( $\Theta$ ): se anotó el ángulo formado por la dirección del recorrido y la dirección del primer contacto visual con el animal (aunque posteriormente se desplazara al huir) con la ayuda de un porta-ángulo y brújula.
- Números de individuos: se anotó el número de individuos observados.
- UTM del contacto, tomado con GPS Garmin etrex.

Con la información obtenida: distancias perpendiculares de observación (la distancia

perpendicular ( $\xi$ ) para cada individuo se obtiene por simple trigonometría, siendo  $\xi = r_i \cdot \sin(i)$ , la longitud total del recorrido y el número de observaciones se pueden estimar densidades estimadas mediante el uso del programa específico (DISTANCE) presentando como limitante el requerimiento de un número mínimo de, al menos, 10 individuos.

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

### Resultados

Los censos realizados en los tres itinerarios se realizaron dentro de los periodos marcados por el Pliego de Prescripciones Técnicas. Cada uno se realizó en días independientes con el fin de utilizar las horas posteriores a la caída del sol en cada uno de ellos.

### 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 18 de septiembre y el último el 13 de noviembre, comenzando al anochecer, con una duración de entre 1 y 1:30 horas. Los resultados de los tres censos se recogen de forma detallada en las tablas 3 y 4. En las mismas se expresan los IKAs de los tres censos, así como el número de avistamientos, entre otros datos.

En esta ocasión, al realizarse dos recorridos por jornada las medias son más representativas, los IKAs se mantienen estables durante las tres temporadas: 0,37 animales/Km en julio (10 avistamientos en la ida y 3 en la vuelta, 14 conejos entre los dos recorridos), 0,14 en septiembre (3 animales observados en la ida y 1 en la vuelta, 4 conejos entre los dos recorridos) y 0,03 en noviembre (1 conejo observado en la ida). Con un descenso durante

la temporada de control, algo que podría deberse a un mayor recelo de los animales por la presión cinegética. Este descenso se consolida en el último muestreo, tras la temporada de control, confirmando una menor presencia de conejos en la zona de muestreo.

En definitiva fueron observados 18 conejos en el cómputo general de los tres censos realizados, teniendo en cuenta que se cuentan los de la ida y los de la vuelta.



Avistamientos en junio



Avistamientos en septiembre



Avistamientos en noviembre

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

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



### Abundancias estimadas

Los resultados obtenidos en el censo de este itinerario muestran una disminución significativa, pasando de un valor promedio de IKA de 0,30 en el mes de julio a 0,00 para el mes de noviembre. El mayor número de conejos se observó durante el censo realizado en julio contabilizándose un total de nueve individuos, cifra que disminuyó a tres para el mes de septiembre, no siendo observado ningún ejemplar en las posteriores visitas del mes de noviembre.

Abundancias estimadas	
Periodo	Siete Cañadas
IKA julio	0,44
IKA septiembre	0,14
IKA noviembre	0,03
<b>Promedio</b>	<b>0,20</b>

Nº de conejos observados	
Periodo	Siete Cañadas
Julio	13
Septiembre	4
Noviembre	1
<b>Total</b>	<b>18</b>

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

En conclusión, la disminución, estadísticamente significativa, observada en los valores de IKAs para los tres censos realizados durante la anualidad de 2020, pone de manifiesto que la



campana ha ejercido influencia en el número de ejemplares.

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

Para el cálculo de la densidad de conejos se utilizó la técnica ya utilizada en años anteriores, basada en el recuento de heces en áreas de superficie determinada que habían sido previamente limpiadas. Este método es uno de los más fiables y comúnmente utilizados para obtener estimas locales siempre que abarquen zonas homogéneas. La selección de lugares coincidió con 14 puntos del Parque Nacional en distintas orientaciones y a diferentes alturas donde desde hace años se realiza el seguimiento de la evolución de la vegetación en respuesta a la presión de herbívoros y el cambio climático (seguimiento de parcelas en tripleta, ver más adelante apartado específico en dentro de este capítulo).



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

La recogida de datos no se realizó de forma simultánea, ni se hicieron en el mismo mes para la misma estación de muestreo. Para evitar distorsiones procedimentales, las salidas de

campo para la toma de datos se distribuyeron temporalmente de forma equitativa durante la vigencia de la campana.

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

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

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



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

Estación de muestreo	Último 2018	1º Muestreo	2º Muestreo	3º Muestreo	4º Muestreo	5º Muestreo	6º Muestreo
Cañada Blanca	3,9 ± 1,4		1,8 ± 0,9	1,8 ± 1,1	1,4 ± 0,7	3,1 ± 1,3	3,0 ± 1,4
Chafarí	1,0 ± 0,6		0,9 ± 0,8	1,2 ± 0,9	1,3 ± 1,2	1,1 ± 0,8	1,4 ± 0,8
Chiqueros	0,9 ± 0,6		0,6 ± 0,4	1,0 ± 0,9	2,3 ± 1,2	1,2 ± 0,7	1,2 ± 0,7
El Valle	1,0 ± 0,8		0,8 ± 0,5	1,7 ± 1,2	1,6 ± 1,2	2,3 ± 1,3	1,3 ± 0,6
Fasnia	1,0 ± 0,8		0,6 ± 0,4	0,3 ± 0,4	0,5 ± 0,4	1,2 ± 0,9	0,9 ± 0,9
Fortaleza	1,5 ± 1,1		0,6 ± 0,3	0,9 ± 0,5	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,3	0,7 ± 0,5
Guancheros	0,8 ± 0,5		1,9 ± 1,1	1,7 ± 1,6	1,7 ± 1,1	1,4 ± 0,9	1,3 ± 0,8
Izaña	2,2 ± 1,5		2,8 ± 1,7	1,1 ± 0,9	3,0 ± 1,7	0,8 ± 0,6	1,9 ± 1,3
Maja	1,6 ± 0,9		2,8 ± 1,0	0,6 ± 0,6	2,1 ± 1,3	2,1 ± 1,2	1,5 ± 1,1
Mña Blanca	0,0 ± 0,0		0,0 ± 0,1	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
Mña Negra	1,4 ± 0,9		1,0 ± 0,7	1,2 ± 0,9	1,2 ± 0,7	0,9 ± 0,5	0,9 ± 0,7
Portillo	2,0 ± 0,9		3,4 ± 1,6	3,1 ± 2,0	1,0 ± 0,6	1,8 ± 1,4	1,9 ± 1,5
Ruana	2,9 ± 1,0		3,0 ± 1,4	2,1 ± 1,0	2,1 ± 0,9	2,7 ± 1,1	4,1 ± 1,8
Ucanca	2,1 ± 0,7		0,5 ± 0,2	0,7 ± 0,5	1,0 ± 0,4	0,4 ± 0,3	0,9 ± 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.

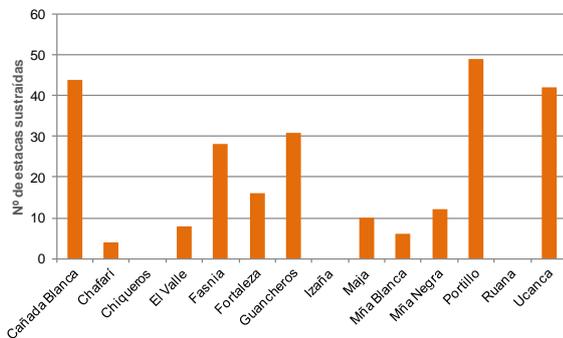
En cada punto de muestreo se contabilizaron además todas las plántulas de *Spartocytisus supranubius* detectadas en el área de muestreo

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
Fasnia	0	0	0	0	0	0
Fortaleza	0	0	1	0	0	0
Guancheros	0	0	0	1	0	0
Izaña	0	0	0	0	0	0
Maja	0	0	0	0	1	0
Mña Blanca	0	0	0	0	0	0
Mña Negra	0	0	0	0	0	0
Portillo	0	0	0	0	0	0
Ruana	0	1	0	0	0	0
Ucanca	0	0	0	0	0	0

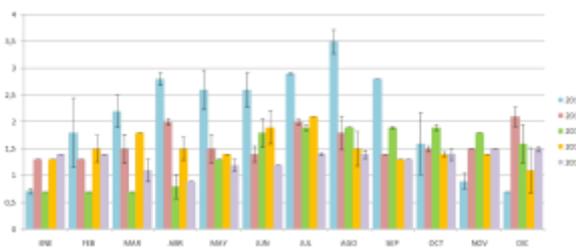


No se observó que los ejemplares detectados tuvieran continuidad.

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

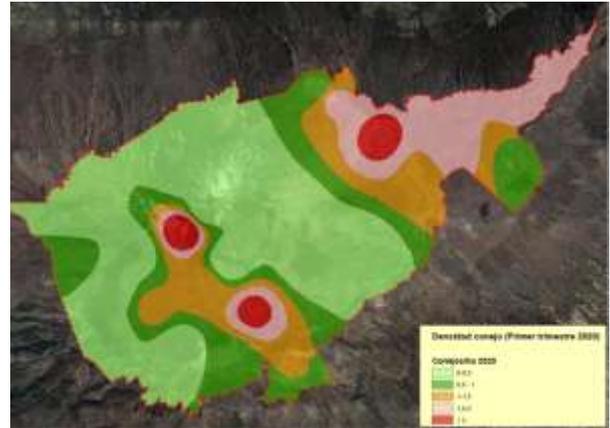


En las gráficas siguientes se resume la evolución temporal de la densidad media de conejos a lo largo del año en el conjunto del Parque Nacional. Se observa como partiendo de valores superiores a los de 2014, coincidiendo con el comienzo de la primavera la población experimenta claro declive hasta abril, para repuntar ligeramente o en todo caso mantenerse estabilizada el resto del año. La estima de la densidad media para la totalidad de 2020 asciende a 1,4 conejos/ha



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

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



## Normativa asociada al control de la población de conejo

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

cuenta, derivadas de la situación de la crisis sanitaria del Covid 19.

Otros textos normativos que deben tenerse en cuenta son la a Orden de 2 de mayo de 2018, que aprueba las bases reguladoras del procedimiento de autorización para el control de la población del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en el Parque Nacional del Teide; y la Orden de 23 de junio de 2020, por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la temporada 2020-2021, así como las condiciones, medios y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias. En esta última se fija el calendario para la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, en las mismas fechas que la caza del conejo en la isla de Tenerife, entre el 2 de agosto y el 8 de noviembre, los jueves y domingos de este periodo

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

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

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

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

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

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en las presentes normas, oída a la Federación Canaria de Caza y en función de los resultados de los censos, del nivel de reducción de la población alcanzado y de los daños detectados en la vegetación, se podrán adoptar medidas complementarias que garanticen el cumplimiento de los objetivos fijados en el Plan de control del conejo en el Parque Nacional del Teide.

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

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

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



d) Tener suscrito y en vigor seguro de responsabilidad civil obligatorio, voluntario y de accidentes del cazador que cubra las eventualidades que puedan surgir durante la ejecución de la actividad de control de conejo en el Parque Nacional del Teide. El tomador del seguro de caza deberá cerciorarse de que cubre esta actividad, dado que no se trata de actividad de caza deportiva.

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

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

### 3.- Período y días hábiles.

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

### 4.- Método de control.

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

2. El número máximo de perros y de hurones a emplear, así como sus condiciones y

limitaciones, serán las establecidas en la Orden Canaria de Caza. El empleo de hurones está condicionado al uso obligatorio del zálamo o bozal.

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

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

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

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

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



- Mediante personación en las oficinas del Parque Nacional del Teide sitas en calle Dr. Sixto Perera González, 25, El Mayorazgo, La Orotava.

#### 5.- Límite de piezas.

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

#### 6.- Punto de control.

1. Se dispondrá de un punto de control de capturas para cada jornada, dónde se comprobará el censado de perros y el número de piezas capturadas. El punto de control se instalará en El Portillo Bajo y permanecerá abierto los domingos de 8:00 horas a 16:00 horas, y los jueves de 8:00 horas a 19:30 horas.
2. Independientemente de que se porten o no piezas cobradas, cada participante deberá detenerse obligatoriamente el punto de control antes de su cierre y suministrar toda la información que sea requerida por el personal acreditado por el Parque Nacional del Teide.
3. El número de jornadas en las que cada participante pase por el punto de control podrá ser tenido en cuenta como criterio para la obtención de permisos en futuras campañas.

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

1. A fin de facilitar el óptimo cumplimiento de los objetivos de las acciones de control, a las 7:00 horas se abrirán todas las pistas del Parque en los tramos señalizados, salvo la Pista de Siete Cañadas que permanecerá cerrada desde su acceso en El Portillo hasta La Cañada del Capricho.
2. No se podrá circular con vehículo por pistas que se encuentran cerradas y debidamente señalizadas.
3. Todas las pistas que tengan barrera de acceso cerrada al público general deberán ser abandonadas antes de las 15:00 horas los domingos, y antes de las 19:00 horas los jueves.

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

4. No obstante, la Dirección del Parque Nacional del Teide podrá modificar el horario de apertura y cierre de barreras para acomodarlo a las horas de luz.
5. Todo participante que para acceder a alguna de las citadas pistas tenga que franquear una barrera que se encuentre cerrada y sin candado tiene la obligación de volver a cerrar la misma tras su paso.
6. Los vehículos utilizados en la campaña de control del conejo que hayan accedido a una pista con barrera de acceso cerrada al público general deberán portar la tarjeta de identificación de vehículos en su interior, con el número del permiso en lugar visible desde el exterior a través del parabrisas delantero del vehículo.

7. La tarjeta para la identificación de los vehículos es de carácter personal e intransferible y su único efecto es el de identificar a las personas responsables de los vehículos de los participantes en la campaña.

#### **8.- Limitaciones territoriales.**

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

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

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

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

Jardín botánico, el Museo Etnográfico Casa de Juan Évora y las Minas de San José, estableciéndose para los mismos una franja de seguridad de 200 m en todas las direcciones.

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

#### **9.- Inspección.**

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

#### **10.- Régimen sancionador de la actividad.**

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

#### RESUELVO:

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

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

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

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

1.- Durante el desarrollo de las actuaciones de control de conejo en el Parque Nacional del

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

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

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

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

2.- Asimismo, la utilización de animales como elementos o medios auxiliares para las actuaciones de control del conejo (perros y hurones) exigirá el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiénicas-sanitarias generales fijadas por la normativa vigente en materia de

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Anexo I**

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

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

#### **2.- Período de vigencia**

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

#### **3.- Cupos máximos**

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

Cupo de 3.300 reservados para renovaciones de permisos.

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

#### 4.- Personas interesadas

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

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

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

#### 6.- Criterios de adjudicación de permisos

En caso de que el número de solicitudes exceda el cupo de número máximo de permisos, se aplicarán los siguientes criterios de adjudicación, por el orden indicado:

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

como mínimo en una ocasión por algún punto de control.

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

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

#### 7.- Resolución del procedimiento

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

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

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

### Desarrollo de la campaña

#### Calendario y periodos hábiles

Las actividad de control de las poblaciones de conejo en el Parque Nacional del Teide viene regulada desde el año 2017 por Resolución del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife, de junio de 13 de junio de ese año, (BOC número 119 de 22 de junio), en la que se establecen las normas

reguladoras del control del conejo silvestre, (*Oryctolagus cuniculus*), en el ámbito del Parque Nacional del Teide. En ellas se establece el periodo y días hábiles autorizados, el método de control permitido, condiciones al empleo de perros y hurones, tamaño máximo de cuadrillas, ámbito territorial permitido y zonas excluidas, etc. Para estos y otros aspectos la normativa reguladora remite a las mismas condiciones que se fijen anualmente en la Orden Canaria de Caza para la práctica de esta actividad en relación al conejo silvestre en el resto de la isla.

Sin embargo se regulan también otros aspectos de forma exclusiva para el Parque Nacional del Teide, como el uso de pistas autorizadas a los participantes en la actividad, los horarios de apertura y cierre de las barreras que dan acceso a dichas pistas y las obligaciones específicas de los participantes en esta labor, así como la regulación de uso de las zonas de reserva, especificando aquellas que quedan excluidas de la actividad y la condición obligatoria impuesta a los participantes de pasar por el control de capturas de El Portillo antes de efectuar la salida del parque, dónde se contabilizan, sexan y pesan los conejos capturados, para estimar la edad de los individuos y caracterizar a la población existente.

No obstante el 27 de julio de 2020, se dicta Resolución de la Consejería del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, (BOC número 165 de 17 de agosto), modificando la Resolución de 13 de junio de 2017, en la que se establecen las bases reguladoras de la actividad, para permitir a partir de 2020 la entrada de vehículos de los participantes en la campaña por la pista de Siete Cañadas, por su acceso desde El Portillo y hasta el cruce con el sendero Los Valles , (sendero nº30 de la red de senderos) , estableciendo un cupo máximo de vehículos y limitado su acceso a la franja horaria comprendida entre las 7:00 y las 8:00

horas de la mañana. La resolución también incorpora las medidas higiénico sanitarias a tener en cuenta, derivadas de la situación de la crisis sanitaria del Covid 19.

El día 23 de junio de 2020 se dicta la Orden Canaria de Caza para la temporada 2020 -2021 por la que se establecen las épocas hábiles de caza para la, así como las condiciones, medios y limitaciones para su ejercicio en la Comunidad Autónoma de Canarias. En esta orden se fija el calendario para la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, en las mismas fechas que la caza del conejo en la isla de Tenerife, entre el 2 de agosto y el 8 de noviembre, los jueves y domingos de este periodo.

#### **Modalidad de captura autorizada y número de jornadas de control de conejo**

Por décimo año consecutivo, la campaña de control de conejo en el Parque Nacional del Teide 2020, se desarrolló sin el empleo de escopeta, quedando por tanto un único periodo de captura en la modalidad de perro y hurón, con un total de 27 jornadas efectivas. Comparando la duración de la campaña con campañas anteriores el número total de días hábiles asignados se mantiene constante, variando entre 25 (en los años 2012, 2013, 2014 y 2016), 26 jornadas hábiles (en los años 2011 y 2015), 27 jornadas para 2020, 28 jornadas hábiles para 2017, y 29 para el año 2019, siendo 2018 el de mayor número de días hábiles con 30 jornadas.

Año	1º P-H	E-P-H	2º P-H	Nº Total
1999	6	15	8	29
2000	7	15	7	29
2001	7	13	0	20
2002	6	20	0	26
2003	7	22	0	29
2004	9	16	0	25
2005	13	21	0	34
2006	11	20	0	31
2007	11	7	8	26
2008	17	11	4	32

2009	10	21	0	31
2010	12	16	0	28
2011	26	0	0	26
2012	25	0	0	25
2013	25	0	0	25
2014	25	0	0	25
2015	26	0	0	26
2016	25	0	0	25
2017	28	0	0	28
2018	30	0	0	30
2019	29	0	0	29
2020	27	0	0	27

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

### Expedición de autorizaciones para la participación en la campaña de control de conejo 2020

Para participar en las campañas de control de conejo en el Parque Nacional del Teide, es necesario contar con un permiso especial o autorización que habilite a ello. Los requisitos que se exigen son los mismos requisitos legales necesarios para la práctica de la caza menor del conejo en Tenerife. La administración del Parque Nacional del Teide emite para ello unas tarjetas plásticas de carácter personal que identifican al participante.

Para ello se mantiene el mismo sistema de otorgamiento de autorizaciones de años atrás, cuya regulación se establece en la Resolución de 2 de mayo de 2018 de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife, (BOC nº93 de 15 de mayo), y que establece un ciclo de 5 años como periodo de validez de los permisos, transcurrido el cual, debe procederse a su renovación. En dicho sistema se recoge un máximo de autorizaciones anuales a emitir por la Administración, y un procedimiento reglado con criterios de selección, para el supuesto en el que las solicitudes superen los cupos máximos establecidos.

Para cumplir con las recomendaciones de las autoridades sanitarias y reducir al máximo posible la tramitación administrativa de carácter presencial, el 2 de junio de 2020 se dictó Resolución del Director-Conservador del Parque Nacional del Teide, para proceder a la renovación automática con un año de validez, de todos aquellos permisos de los participantes en la campaña de control de conejo, que fueron expedidos en 2015 y que vencían en 2020, limitándose las gestiones de tramitación administrativa, a todos aquellos que deseaban obtener su permiso por primera vez y que no estaban incluidos en la base de datos de participantes. En total se renovaron 84 permisos por este procedimiento, se expidieron 8 permisos nuevos a cazadores nóveles, (es decir solicitantes que cumplían el requisito de haber superado el examen del cazador entre el 15 de junio de 2019 y 15 de junio de 2020), y 22 permisos nuevos, a cazadores que sin ser nóveles, no estaban incluidos en la base de datos de participantes en las campañas de control de conejo. Entre permisos en vigor de años anteriores, renovaciones y permisos nuevos, hubo un total de 1.397 participantes autorizados a participar en la campaña de control de conejo 2020. No fue necesario en ningún caso la aplicación de criterios de selección, dado que el número de solicitudes recibidas fue inferior a los cupos establecidos por normativa en cada una de las categorías.

Un año más se contó con la colaboración de la Federación Insular de Caza de Tenerife para la tramitación de los permisos de solicitantes integrados en diferentes Sociedades de Cazadores de la isla.

### Resultados de la campaña

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. Excepcionalmente se abrió la

pista de Siete Cañadas desde El Portillo Bajo hasta el cruce del sendero de Los Valles.

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

### Número de controles practicados

Durante el transcurso de los 27 días hábiles, se efectuó un total de 2.140 controles. El resultante promedio por jornada da una cifra de 79,26 controles, oscilando entre un máximo absoluto de 137, durante la jornada del domingo 9 de agosto (tercera jornada de control poblacional), y un mínimo absoluto de 52, en la jornada del jueves 8 de octubre. Las fluctuaciones en el número de controles se muestran en la figura siguiente, donde se expresan en color naranja los domingos y en azul los jueves.



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

A su vez, también se identifica que los días de mayor asistencia se corresponden con los domingos frente a los jueves (la distribución

total es un 60,28% los domingos y un 39,72% los jueves). Este comportamiento se puede observar más claramente en la siguiente figura.

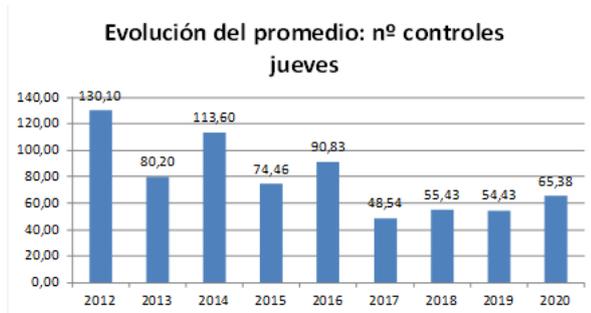
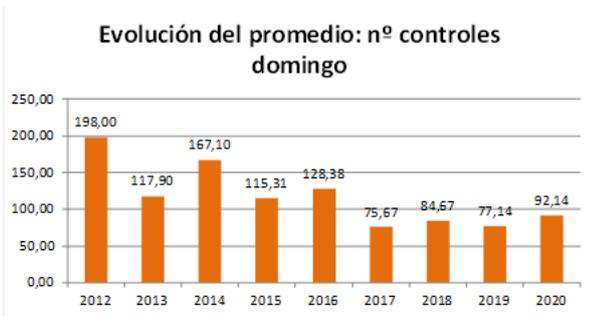


En comparación con la campaña anterior, este año se observa un aumento significativo, tanto los domingos como los jueves

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



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



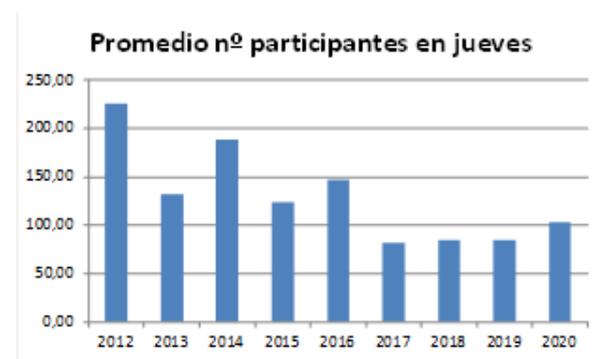
**Niveles de asistencia y grado de recurrencia de los participantes**

El número de participantes registrado, cada jornada en el puesto de control, ha oscilado entre un mínimo de 80 controles, correspondiente al jueves 8 de octubre y un máximo de 221 controles, correspondiente al domingo 9 de agosto. Como viene siendo habitual, el nivel de participación promedio durante las jornadas de domingo es mayor, 126,37 participantes/jornada, en comparación

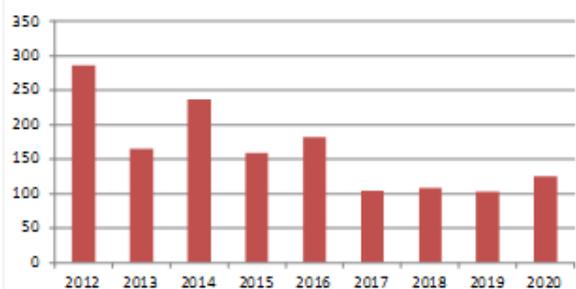
con el del jueves, con un valor medio de 102,38 participantes/jornada.

Cabe destacar el aumento en el número de participantes en general, aumentando de 2.884 participantes en 2019 a 3.412 en 2020, teniendo en cuenta que este año tuvo una jornada hábil menos que el año pasado.

Durante la presente campaña se produce una ligera tendencia progresiva. Las siguientes figuras muestra la evolución anual del promedio de participantes en la cual se puede apreciar la mencionada tendencia.



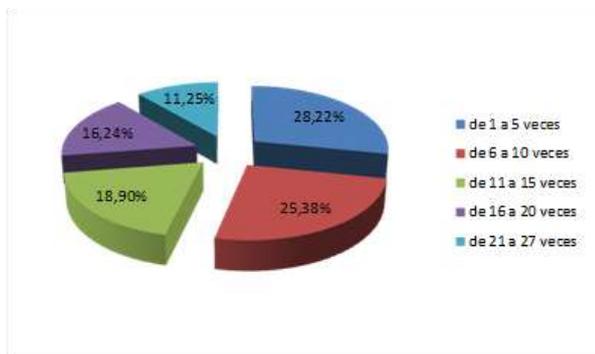
**Promedio nº participantes en global**



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

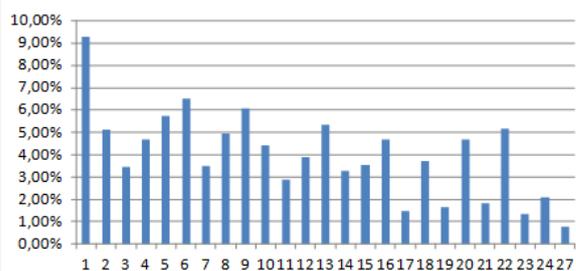
Nº participantes registrados en cada control				
Día hábil	1 pax	2 pax	3 pax	Promedio
Domingos	521	738	28	1,57
Jueves	374	465	9	1,62
Global	895	1.203	37	1,60

Por otro lado, analizando la asistencia de los participantes a las jornadas establecidas de control, se extrae que este año, a diferencia de los anteriores, el porcentaje está más repartido. Esto quiere decir que los participantes que acudieron al control poblacional no lo hicieron de forma esporádica sino que participaron en varias ocasiones. Este fenómeno se evidencia claramente en el hecho que hubo 27 participantes que asistieron todas las jornadas hábiles.



De los datos se extrae el correspondiente gráfico del número de asistencias/participante. Se cambia la tendencia observada en las campañas anteriores no descendiendo drásticamente la participación con el paso del tiempo.

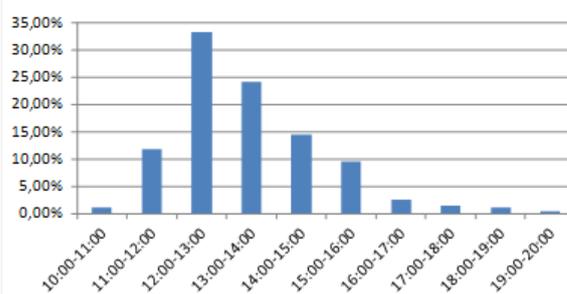
**Frecuencia relativa (%) frente al nº de jornadas 2020**



### Distribución horaria de los controles

El paso de los participantes por los puestos de control se inicia con un control en la franja horaria de 10:00 a 11:00 de la mañana y termina con el paso de participantes en el periodo de 19:00 a 20:00 horas. El pico de paso de los asistentes se produce en la franja de 12:00 a 13:00 con un total de 607 participantes, misma tendencia a la observada en la anualidad anterior.

**Nº de controles**



### Uso de las zonas del Parque

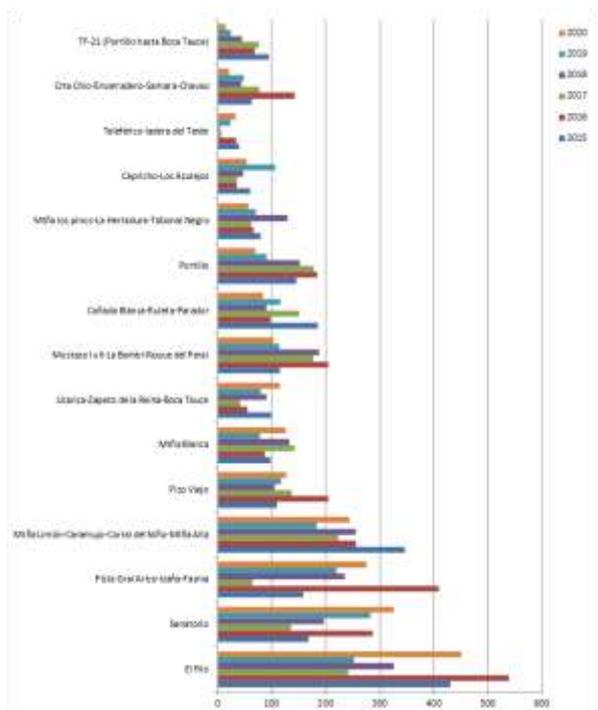
A partir de la información que se extrae de las fichas de los controles y según la sectorización

realizada en campañas anteriores, se reflejan las zonas preferidas por los participantes.

Durante la presente campaña 2020, la localidad que más visitas recibió fue El Filo con un total de 451 visitas lo que se traduce en un 21,46 % del total de visitas. En segundo lugar se encuentra la zona del Sanatorio con 326 visitas (un 15,51 % del total).

Por otro lado, las localidades menos visitadas fueron Teleférico-laderas del Teide con 33 visitas, Crta de Chio-Encerradero-Samara-Chavao con 21 visitas y TF-21 con 15 visitas.

La siguiente figura muestra el resultado completo de las zonas y su afluencia, comparando en ambos casos, los datos de las campañas comprendidas en el periodo 2015-2020.



### Rendimiento

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

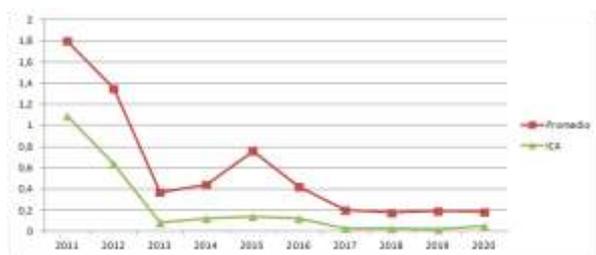
- El promedio de piezas cobradas por cuadrilla
- El índice cinegético de abundancia (ICA) que se calcula según la siguiente fórmula:  $ICA = (N^{\circ} \text{ de piezas cobradas} \times N^{\circ} \text{ de controles positivos}) / (N^{\circ} \text{ total de controles practicados})$

Al analizar los datos recopilados durante el primer día de la actual campaña y compararla con las campañas anteriores, se observa una tendencia negativa de todos los valores hasta 2015 donde se aprecia una leve mejoría, pero que vuelve a ser negativa desde 2016 hasta la presente campaña. En esta campaña se observa un ligero aumento, manteniéndose en valores bajos.

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
2005	91	1,14	0,55
2006	80	1,44	0,81
2007	107	0,92	0,38
2011	112	1,80	1,09
2012	152	1,35	0,64
2013	215	0,37	0,08
2014	155	0,44	0,12

2015	180	0,76	0,14
2016	145	0,42	0,12
2017	139	0,2	0,03
2018	110	0,17	0,02
2019	305	0,19	0,02
2020	235	0,18	0,05

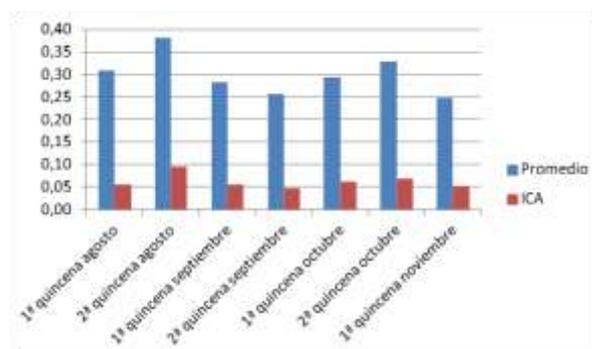
Comparando los valores anteriores con el número de controles realizados en la primera jornada, se observa que a menor número de controles en 2011 (112) se obtenía un resultado de 1.8 piezas por cuadrilla, dato que contrasta con los 1.290 controles realizados en 2020 en los que se obtuvo 0,05 piezas por cuadrilla.



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

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

En la figura siguiente, se observa la evolución cronológica de los índices de rendimiento representado por quincenas, esto es, el promedio de piezas cobradas por cuadrilla y el índice ICA, durante la campaña de control de conejo de 2020.

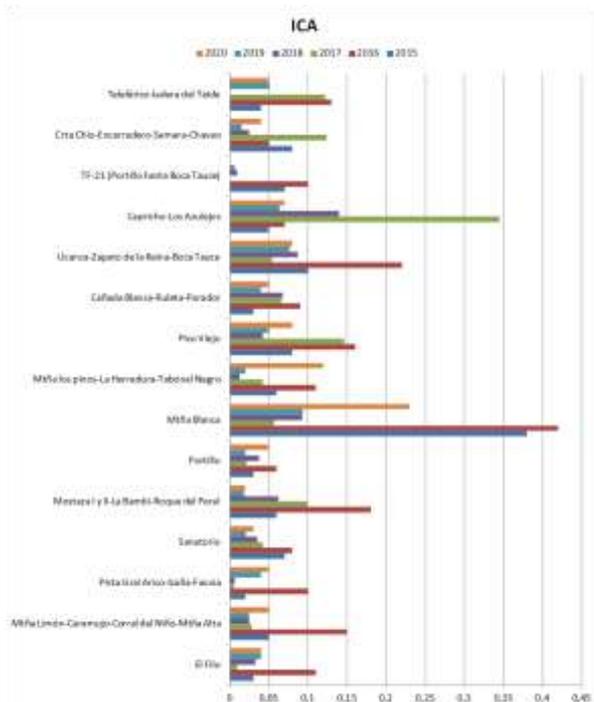
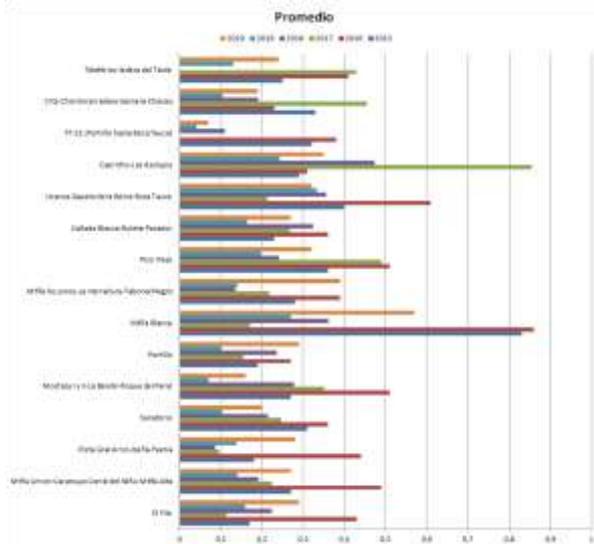


Atendiendo a la sectorización de las zonas del Parque y los resultados que se desprenden de los índices de rendimiento registrados, comparándolos desde 2015, se obtiene la siguiente tabla resumen.

Zona del Parque Nacional	2019		2020	
	P	ICA	P	ICA
El Filo	0,16	0,04	0,29	0,04
Montaña Limón-Caramujo-				
Corral del Niño-Montaña Alta	0,19	0,02	0,27	0,05
Pista Gral. Arico+Izaña+Fasnia	0,14	0,04	0,28	0,05
Sanatorio)	0,1	0,02	0,20	0,03
Mostaza I y II, La bambi, Roque del Peral	0,35	0,1	0,16	0,02
Portillo	0,1	0,02	0,29	0,05
Montaña Blanca	0,27	0,09	0,57	0,23
Montaña los Pinos, La Herradura, Tabonal Negro	0,14	0,01	0,39	0,12
Pico Viejo	0,2	0,05	0,32	0,08
Cañada Blanca, Ruleta, Parador	0,16	0,04	0,27	0,05
Ucanca-Zapato de la Reina-Boca Tauce	0,36	0,09	0,32	0,08
Capricho, Los Azulejos	0,24	0,06	0,35	0,07
TF-21 (Portillo hasta Boca Tauce)	0,11	0,01	0,07	0,00
Carretera Chío, Encerradero, Samara, Chavao	0,1	0,02	0,19	0,04
Teleférico, ladera del Teide	0,13	0,05	0,24	0,05

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

- Montaña Blanca, con un promedio de 0,57 y un ICA de 0,23
- TF-21, con un promedio de 0,07 y un ICA de 0,00.



### 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 631 piezas capturadas. El número de piezas contabilizadas por jornada ha oscilado entre un mínimo de 10 capturas correspondiente al jueves 24 de septiembre, y un máximo de 47 ejemplares durante el domingo 9 de agosto, mientras que el promedio resultante para el conjunto de las 27 jornadas efectivas es de 23,37, el doble de piezas cobradas en 2019.

De análisis de las fichas recogidas los domingos, se registró un total de 340 piezas (el 53,88 % de los datos), mientras que durante los jueves, las correspondientes cifras resultaron ser 291 (el 46,12 % de los datos). Datos numéricos muy superiores a los obtenidos en 2019, aunque porcentualmente se mantiene la proporción.

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



Por otra parte, del examen de los datos se desprende que del total de zonas visitadas, 4 son las que presentan mayor afluencia de participantes (es decir con >150 controles practicados), encabezada por la zona de El Filo con 451 visitas.

En cuanto a la distribución del número de capturas por control, los datos expuestos revelan que este año, en el 79,35 % 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 (14,49 %), seguida, a bastante distancia, por los de dos (4,16%). Por el

contrario, la captura de tres o más piezas resultó ser muy infrecuente.



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

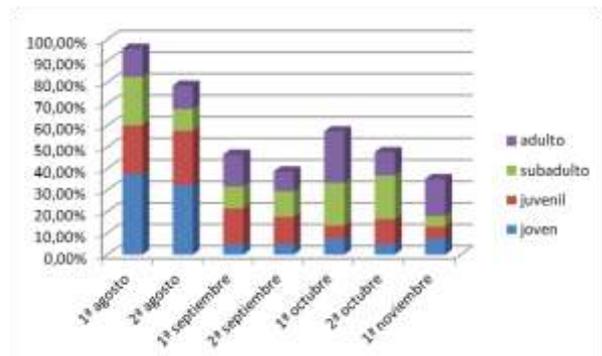
- 37,88 % por ejemplares jóvenes y juveniles
- 34,39 % por subadultos
- 27,73 % por adultos

Si comparamos los resultados obtenidos en la presente campaña con los datos de la anualidad anterior podemos observar que, se mantienen las proporciones similares a la obtenida en la campaña de 2019.

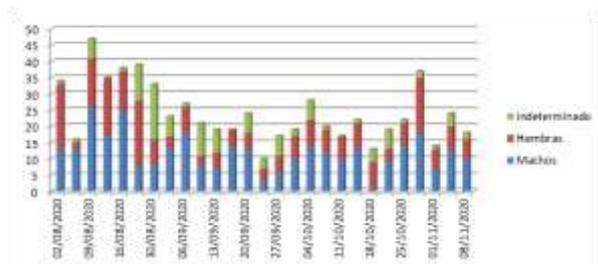
Ampliando el análisis al resto de los años, observamos que, en 2019 y 2020 se mantienen las proporciones registradas, siendo la mayor diferencia porcentual de 10 puntos entre adultos y jóvenes.



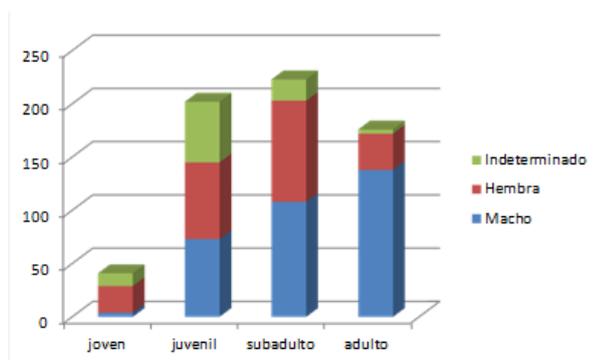
En las campañas anteriores la proporción de jóvenes/juveniles y subadultos iba disminuyendo progresivamente con el avance de las jornadas, hasta tal punto que, durante el transcurso de las últimas jornadas, dominan claramente los ejemplares adultos. Este comportamiento se observó en 2019 y se mantiene en 2020. La barra correspondiente a la quincena de noviembre no debe ser valorada puesto que sólo tuvieron lugar dos jornadas de control.



En cuanto al sexo de las piezas capturadas por jornada se puede afirmar que en el global de la campaña se capturan más machos que hembras (323 machos frente a 226 hembras).



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



No obstante, al igual de lo que se observó en la campaña de 2019, la razón de sexos no muestra una tendencia clara a favor de ninguno de los sexos en cada quincena. La máxima desproporción entre los sexos corresponde a la segunda quincena de septiembre (2,30:1), mientras que la mínima corresponde a la primera quincena de octubre (1,03:1). Como viene siendo habitual en campañas anteriores, no se tiene en cuenta el valor de la quincena de noviembre por no tener datos del periodo completo y no poder ser comparables al resto de los periodos.

### Efectividad de la campaña

Se puede obtener datos indicativos de la efectividad de la campaña mediante un análisis comparativo entre los respectivos índices de

rendimiento correspondientes al primer y último domingo de la campaña y entre la primera y la última quincena.

Cuando se comparan los índices de rendimiento obtenidos durante la primera y la última quincena, se obtiene una reducción del orden de un 58 % con respecto al número de piezas cobradas, una reducción del 20 % en el promedio y de un 17 % en términos del ICA.

En relación a los datos expuestos entre el primer y el último domingo se observa una reducción del orden de un 57 %, de un 40 % y de un 17 % respecto al número de piezas cobradas, promedio de piezas abatidas por cuadrilla y del ICA, respectivamente. Todo esto viene a demostrar la eficacia de la campaña.

Periodo	P	Nº	Nº+	Pr	ICA
1º quinc. agosto	132	428	78	0,31	0,06
1º quince. Nov.	56	226	47	0,25	0,05
Primer domingo	81	257	44	0,32	0,05
Último domingo	32	157	30	0,20	0,04

Periodo (primera quincena, agosto, primera quincena noviembre, primer domingo, último domingo), N<sup>o</sup>=n<sup>o</sup> de controles, N+=Número de controles positivos, P=Piezas cobradas, Pr=Promedio

### Análisis pista Siete Cañadas

Como medida excepcional durante esta campaña se procedió a abrir la pista de Siete Cañadas. Por este motivo se valora la efectividad de esta apertura, así como el grado de acogimiento que tuvo entre los participantes de la campaña.

### Datos generales

A nivel de número de jornadas no se observa diferencias significativas, los participantes accedieron al Parque Nacional 13 jueves y 14 domingos, mientras que a la pista de Siete Cañadas lo hicieron 11 jueves y 12 domingos (84,6% y 85,7% respectivamente).

Donde si se observan diferencias es en el número de participantes. Mientras que al Parque Nacional accedieron 1.331 personas los jueves y 2.081 personas el domingo, a la pista de Siete Cañadas accedieron 36 personas los jueves y 69 personas los domingos, lo que supone que el 2,70% de las personas que fueron el jueves al Parque Nacional accedieron a la pista de Siete Cañadas y el 3,32% los domingos. El mismo análisis con respecto a las capturas indica que el 2,36 % de las capturas realizadas los jueves se realizaron en la pista de Siete Cañadas y el 2,69% los domingos.

Si se mantuvieran las ratios de capturas realizadas en todo el Parque Nacional y se extrapolara a la pista de Siete Cañadas se obtiene que para mantener los datos de control de los jueves (1.331 personas y 397 capturas) en la pista de Siete Cañadas se tendrían que haber capturado 8 conejos (según los datos se capturaron 7) por lo que hubo una reducción del 12,5% de la efectividad. En el caso de los domingos (2.081 participantes y 347 capturas) se tendrían que haber capturado 11,5 conejos, por lo que la efectividad se redujo 30,43%.

### Horario de uso de la pista

El pico de afluencia de vehículos (el número de vehículos y de participantes no coinciden debido al frecuente uso compartido del mismo) se produce entre las 12:00 y las 15:00 horas. En resumen:

- 2 jueves y 2 domingos no hubo asistencia en la Pista de Siete Cañadas.
- En porcentaje, el nº de participantes que entraron en la pista:
  - Los jueves supone un 2,70 % del total de personas que participaron en todo el Parque Nacional ese día de la semana.
  - Los domingos supone un 3,32 % del total de personas que participaron en todo el Parque Nacional ese día de la semana.

- En porcentaje, el nº de capturas registradas:
  - Los jueves supone un 2,36% del total de capturas realizadas en todo el Parque Nacional ese día de la semana.
  - Los domingos supone un 2,69 % del total de capturas realizadas en todo el Parque Nacional ese día de la semana.

### Trabajos de erradicación en cercados

Durante el año 2020 se han llevado a cabo labores de control de conejo en el interior de los cercados de protección del Parque, con el objetivo de erradicar los ejemplares de conejos que pudieran encontrarse en su interior, y asegurar de esta forma que los cercados se encuentran libres de la acción del conejo, dado que estas zonas están libres de la acción de los participantes en la campaña de control.

Con este propósito se ha realizado vigilancia periódica y actuaciones de control de carácter discontinuo, mediante el desarrollo de jornadas de control con el empleo de escopeta, perros y hurones y personal con experiencia específicamente contratado para esta función a través de la empresa pública TRAGSA.

Las actuaciones se han desarrollado entre el 7 de enero y el 30 de abril de 2020, (47 jornadas) y entre el 12 de noviembre y el 28 de diciembre de 2020, (29 jornadas).

Se ha actuado sobre los cercados de Pico Viejo, Llano de Maja, Arenas Negras, Guajara, La Fortaleza y Fasnía, así como en algunas zonas de difícil acceso a la acción de los participantes en la campaña de control de conejo, como los alrededores de las coladas próximas al sendero nº23 y también sobre el Jardín botánico de El Portillo.

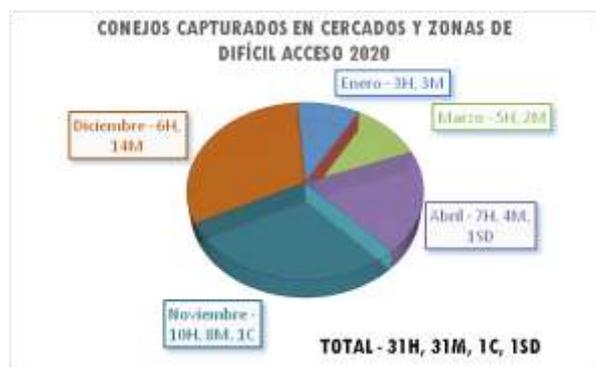
Asimismo se han hecho actuaciones periódicas de desbroce de vegetación en las franjas perimetrales exteriores de los cercados para

evitar la recolonización de los mismos por conejos procedentes del exterior, y visitas periódicas para la reparación de los desperfectos en la estructura de los mismos.

Fecha	Lugar	Perros	Capturas	Obs.
07/01	Pico Viejo	26		
08/01	Pico Viejo	25	1	H
09/01	Cercado Maja	27		
010/01	Cercado Maja	25		
13/01	Cercado Maja	25		
14/01	Cercado Maja	24		
15/01	7 Cañadas	24		
16/01	Arenas Negras	22	3	2M/1H
	Ovejera			
17/01	Fasnia	26		
20/01	Jardin	12		
21/01	Maja	26		
22/01	Guajara	21	1	H
23/01	Guajara	21		
24/01	Cabezón	22		
27/01	Maja	24	1	M
28/01	Maja	23		
29/01	Cabezón	22		
30/01	Guajara	24		
31/01	Maja	28		
02/03	Llano Maja	23		
03/03	Fortaleza	25		
04/03	Guajara	25		
05/03	Cabezón	26	1	M
06/03	Llano Maja	27		
09/03	Pico Viejo	24		
10/03	Llano Maja	23	1	H
11/03	Cabezón	25	1	H
12/03	Fortaleza	28		
13/03	Cabezón	22		
16/03	Guajara	25		
17/03	Llano Maja	27		
18/03	Zona Incendios	23	4	3H/1M
	Obejeros			
19/03	Pico Viejo	24		
14/04	Llano Maja	25	1	H
15/04	Llano Maja	23	0	
16/04	Siete Cañadas	25	2	1H/1M
17/04	Llano Maja	22	0	
20/04	Llano Maja	25	1	M
21/04	Fortaleza	25	1	Juvenil
22/04	Pico Viejo	23	1	H
23/04	Sendero 23	23	0	
24/04	Jardin	Horón	0	
25/04	Llano Maja	25	2	1H/1M
27/04	Guajara	22	0	
28/04	Pico Viejo	26	0	
29/04	Sendero 23	23	0	
30/04	Cabezón	28	4	3H/1M
12/11	Cercado Maja	39	1	C
13/11	Maja Y Fasnia	14		
16/11	Guajara	36	3	2H/1M
17/11	Cabezón	34	1	M
18/11	Guajara	36		
19/11	Cabezón	34	2	1H/1M

20/11	Llano Maja	34	3	1H/2M
23/11	Fortaleza	38	5	3H/2M
24/11	Llano Maja	35	1	M
25/11	Guajara	32	1	H
26/11	Siete Cañadas	32		
30/11	Llano Maja-Fasnia	38	2	2H
01/12	Llano Maja-Fasnia	38	1	M
02/12	Fortaleza	35	1	M
03/12	Cabezón	38	2	1H/1M
04/12	Llano Maja	35	2	2M
09/12	Llano Maja-Fasnia	35	2	1H/1M
10/12	Cabezón	36	1	H
11/12	Llano Maja	34	2	2M
14/12	Llano Maja-Fasnia	34	1	H
15/12	Guajara	38		
16/12	Llano Maja-Fasnia	38	1	M
17/12	Regatones	34	1	M
18/12	Llano Maja-Fasnia	38	2	2M
21/12	Cercado Maja	38	1	M
22/12	Llano Maja-Fasnia	36	1	H
23/12	Pico Viejo	34	1	M
28/12	Jardin/Guajara	0	1	H

En total se han capturado 64 conejos en el interior de cercados y zonas de difícil acceso. 31 machos,(M) 31 hembras, (H), 1 cría (C) y 1 ejemplar de sexo indeterminado, (SD).



## Actuaciones sobre perros y gatos asilvestrados

En los últimos años se ha puesto en evidencia la presencia, cada vez más relevante de una población estable de gatos asilvestrados dentro

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

Las actuaciones para el control de gato silvestre en el Parque Nacional del Teide durante 2020, se han desarrollado a lo largo de todo el año, salvando los periodos en los que se ha desarrollado la campaña de control de muflón y de conejo, o cuando las circunstancias no han permitido la revisión diaria de las trampas.

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

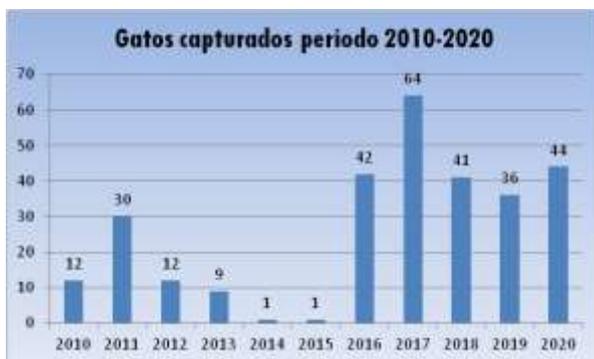
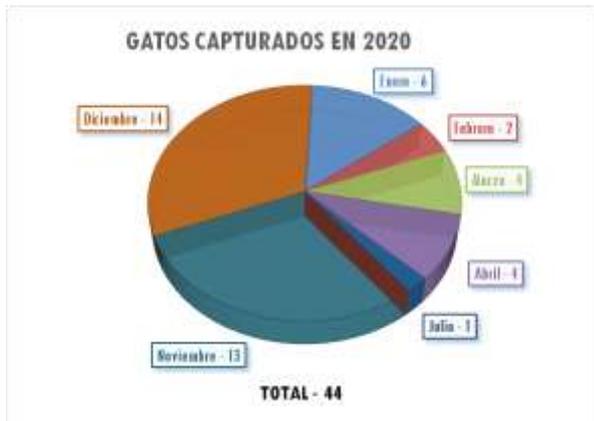
La selección de las ubicaciones se ha realizado a partir de las observaciones realizadas y en los lugares dónde ha habido constancia de su presencia por daños sobre la avifauna (población de mirlos), así como en las inmediaciones de los puntos del parque dónde hay mayor concentración humana, (El Portillo, Teleférico, Parador).

En total se han capturado 44 gatos a lo largo de 2020, de los cuales 19 eran ejemplares jóvenes, 24 adultos y una cría. Todos ellos recogidos en las cajas trampas, salvo uno correspondiente a un atropello.

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

Tenerife), mientras ha habido disponibilidad de personal veterinario en el centro.

Nº	Fecha	Lugar	Edad
1	02/01/2020	Capricho	Joven
2	10/01/2020	Capricho	Joven
3	17/01/2020	Teleférico	Adulto
4	17/01/2020	Teleférico	Joven
5	23/01/2020	Encerradero	Adulto
6	27/01/2020	Encerradero	Adulto
7	03/02/2020	Chavao	Adulto
8	03/02/2020	Chavao	Joven
9	09/03/2020	Retamar	Joven
10	12/03/2020	Retamar	Adulto
11	24/03/2020	Chavao	Adulto
12	29/03/2020	Chavao	Adulto
13	13/04/2020	Portillo	Adulto
14	20/04/2020	Retamar	Adulto
15	20/04/2020	Capricho	Joven
16	28/04/2020	Portillo	Adulto
17	08/07/2020	Boca Tauce	Adulto
18	12/11/2020	Chafari	Joven
19	12/11/2020	Chafari	Joven
20	14/11/2020	Chafari	Adulto
21	15/11/2020	Portillo	Adulto
22	15/11/2020	Capricho	Adulto
23	16/11/2020	Capricho	Adulto
24	17/11/2020	Montaña Alta	Adulto
25	17/11/2020	Portillo	Adulto
26	21/11/2020	Retamar	Joven
27	22/11/2020	Portillo Alto	Joven
28	24/11/2020	Portillo Alto	Joven
29	26/11/2020	Portillo	Joven
30	30/11/2020	Cañada Blanca	Joven
31	01/12/2020	Montaña Mostaza	Joven
32	02/12/2020	Retamar	Adulto
33	03/12/2020	Chavao	Joven
34	03/12/2020	Portillo Bajo	Adulto
35	05/12/2020	Portillo Alto	Joven
36	05/12/2020	Montaña Alta	Joven
37	07/12/2020	Chavao	Adulto
38	08/12/2020	Pico Viejo	Adulto
39	10/12/2020	Ruleta Quemado	Adulto
40	15/12/2020	Chavao	Cria
41	15/12/2020	Retamar	Joven
42	28/12/2020	Capricho	Adulto
43	28/12/2020	Chavao	Adulto
44	29/12/2020	Chafari	Joven



La presencia de perros en el Parque Nacional del Teide está ligada siempre al desarrollo de las campañas de control de conejo en el Parque, dado que el perro es una de las herramientas fundamentales para su captura. La pérdida y en ocasiones el abandono de estos animales está por tanto íntimamente ligada a la actividad de control poblacional del conejo. Se pone en evidencia esta circunstancia, por el hecho de que desde 2013 que ha descendido de forma importante el número de participantes en la actividad, ha descendido también la presencia de perros en el parque. A lo largo de 2020 se han recogido y retirado del Parque Nacional del Teide un total de 67 perros, de los cuales 44 estaban identificados con microchip o tatuaje, y el 72% eran de raza podencos, la que se utiliza para el control poblacional del conejo.

Fecha	Lugar	Metodo	Sexo	Raza
10/01	Portillo	Jaula	M	Otros
23/01	Portillo	Jaula	H	Podenco
05/02	Chavao	Jaula	M	Otros
07/02	Chavao	Jaula	H	Otros
27/02	Portillo	Jaula	M	Otros
02/03	Portillo	Jaula	H	Podenco
26/03	Izaña	Jaula	H	Podenco
26/03	Portillo	Jaula	M	Podenco
13/04	Portillo	Jaula	M	Podenco
13/04	Portillo	Jaula	H	Podenco
29/04	Izaña	Jaula	H	Podenco
30/04	Chavao	Jaula	H	Podenco
04/05	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/05	Portillo	Jaula	M	Podenco
14/05	Llano Maja	Jaula	M	Perdicero
06/07	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/07	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/07	Izaña	Jaula	H	Podenco
30/07	Izaña	Jaula	H	Podenco
31/07	Portillo	Jaula	H	Otros
05/08	Tf24 Km33	Atropello	H	Podenco
05/08	Volcanes De Fasnía	Jaula	H	Podenco
08/08	Izaña	Jaula	H	Podenco
10/08	Izaña	Jaula	H	Podenco
10/08	Izaña	Jaula	M	Podenco
10/08	Montaña Alta	Atropello	M	Otros
20/08	Corral Del Niño	Atropello	H	Podenco
20/08	Portillo	Jaula	M	Podenco
20/08	Caramujo	Mano	M	Podenco
20/08	Fasnía	Jaula	M	Podenco
20/08	Izaña	Mano	M	Podenco
20/08	Portillo	Jaula	H	Podenco
27/08	Portillo	Jaula	H	Podenco
29/08	Mirador De La Tarta	Jaula	H	Podenco
30/08	Izaña	Jaula	H	Podenco
04/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/09	Izaña	Jaula	H	Podenco
07/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/09	Fasnía	Jaula	H	Podenco
09/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
11/09	Llano Ucanca	Jaula	H	Podenco
14/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
23/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
25/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
26/09	Izaña	Jaula	H	Podenco
28/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
28/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
29/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
30/09	Parador	Mano	H	Podenco
02/10	Portillo	Jaula	H	Podenco
03/10	Portillo	Jaula	H	Podenco
05/10	Portillo	Jaula	H	Podenco

06/10	Portillo	Jaula	H	Podenco
12/10	Boca Tauce	Jaula	M	Podenco
13/10	Pico Viejo	Jaula	H	Podenco
23/10	Boca Tauce	Jaula	H	Podenco
26/10	Caramujo	Jaula	H	Podenco
28/10	Parador	Jaula	M	Varios
29/10	Izaña	Jaula	H	Podenco
02/11	Cañada Blanca	Jaula	H	Podenco
03/11	Parador	Jaula	H	Podenco
04/11	Portillo	Jaula	H	Perdicero
06/11	Izaña	Jaula	M	Presa
12/11	Izaña	Jaula	H	Bodeguero
12/11	Izaña	Jaula	H	Podenco
16/12	Portillo	Jaula	H	Podenco
30/12	Recibo Quemado	Jaula	H	Podenco
0/01	Portillo	Jaula	M	Otros
23/01	Portillo	Jaula	H	Podenco
05/02	Chavao	Jaula	M	Otros
07/02	Chavao	Jaula	H	Otros
27/02	Portillo	Jaula	M	Otros
02/03	Portillo	Jaula	H	Podenco
26/03	Izaña	Jaula	H	Podenco
26/03	Portillo	Jaula	M	Podenco
13/04	Portillo	Jaula	M	Podenco
13/04	Portillo	Jaula	H	Podenco
29/04	Izaña	Jaula	H	Podenco
04/05	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/05	Portillo	Jaula	M	Podenco
14/05	Llano Maja	Jaula	M	Perdicero
06/07	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/07	Portillo	Jaula	H	Podenco
07/07	Izaña	Jaula	H	Podenco
31/07	Portillo	Jaula	H	Otros
05/08	Volcanes De Fasnía	Jaula	H	Podenco
10/08	Izaña	Jaula	M	Podenco
20/08	Caramujo	Mano	M	Podenco
20/08	Izaña	Mano	M	Podenco
27/08	Portillo	Jaula	H	Podenco
29/08	Mirador De La Tarta	Jaula	H	Podenco
30/08	Izaña	Jaula	H	Podenco
07/09	Izaña	Jaula	H	Podenco
09/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
14/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
23/09	Portillo	Jaula	H	Podenco
25/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
26/09	Izaña	Jaula	H	Podenco
28/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
29/09	Portillo	Jaula	M	Podenco
30/09	Parador	Mano	H	Podenco
02/10	Portillo	Jaula	H	Podenco
06/10	Portillo	Jaula	H	Podenco
12/10	Boca Tauce	Jaula	M	Podenco
13/10	Pico Viejo	Jaula	H	Podenco
23/10	Boca Tauce	Jaula	H	Podenco

28/10	Parador	Jaula	M	Varios
29/10	Izaña	Jaula	H	Podenco
02/11	Cañada Blanca	Jaula	H	Podenco
04/11	Portillo	Jaula	H	Perdicero
06/11	Izaña	Jaula	M	Presa Canario
12/11	Izaña	Jaula	H	Bodeguero
12/11	Izaña	Jaula	H	Podenco
16/12	Portillo	Jaula	H	Podenco
30/12	Recibo Quemado	Jaula	H	Podenco

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

A pesar de que muchos de los animales se encontraban identificados, no ha sido posible la devolución a sus dueños en todos los casos, procediéndose a la entrega al refugio canino de Tierra Blanca.

En todo caso se observa una tendencia al repunte de perros recogidos en la serie de años de la última década.





## 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 decimocuarto año de ejecución (año 2020) del Plan de Recuperación del Cardo de Plata ("*Stemmacantha cynaroides*") y de la Jarilla de Cumbre ("*Helianthemum juliae*") [DECRETO 167/2006, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Cardo de Plata ("*Stemmacantha cynaroides*") y de la Jarilla de Cumbre ("*Helianthemum juliae*").] (BOC 2006/234 - Viernes 1 de Diciembre de 2006), cuya evaluación se apoya en el parámetro referente a efectivos numéricos. Dicho Plan caducó a los 5 años de su publicación, es decir en 2011, aunque se mantiene su ejecución atendiendo al cumplimiento de los objetivos numéricos especificados en el mismo.

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

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

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

En este caso, aunque los efectivos totales alcanzan los 1.793 ejemplares, sólo 1.097 han alcanzado el estado reproductor. Por tanto, mientras el número de localidades nuevas exigido por el Plan se ha cumplido, los objetivos numéricos referidos al número de ejemplares maduros están por debajo de lo establecido.

Objetivos conseguidos	
<i>Stemmacantha cynaroides</i>	Año 14
Nº ejemplares maduros	1.097
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 la cifra de ejemplares adultos (2.684) se aproxima bastante al objetivo numérico (3.000). Teniendo también se han contabilizado 813 ejemplares juveniles, muchos de los cuales, podrían florecer a corto plazo (incluso en 2021) podemos considerar que se han alcanzado los objetivos numéricos perseguidos tanto en lo referente al número de ejemplares maduros, como al número de localidades nuevas:

### Objetivos conseguidos

<i>Helianthemum juliae</i>	Año 14
Nº ejemplares maduros	2.684
Nº localidades nuevas	6

### Actuaciones con el cardo de plata (*Stemmacantha cynaroides*)

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

Actualmente de las 10 localidades existentes se encuentran protegidas 9 de ellas, 8 de las cuales cuentan con vallado colectivo mientras que en una se disponen protectores individuales.

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

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



#### Visitas periódicas a las localidades

En la siguiente tabla se resumen los resultados numéricos del seguimiento de la especie indicando el tipo de población (Natura, natl o de

nueva creación, rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Rep: reproductor, Veg: vegetativo; Juv: juvenil; Pl: plántula)

Población	Tipo	Fecha	Estadio				Total
			Adultos Rep	Veg	Juv	Pl	
Loc2		24/07/2020	3	2	3	3	11
Loc3		31/07/2020	0	3	34	0	37
Loc4	Nat.	31/07/2020	14	67	12	2	95
Loc1		24/07/2020	179	282	75	9	545
Loc5		24/07/2020	2	29	81	8	120
Loc6		23/07/2020	8	84	13	0	105
Loc7		23/07/2020	31	107	48	15	186
Loc8	Rest.	29/07/2020	9	62	36	9	116
Loc9		27/07/2020	5	148	16	20	189
Loc10		28/07/2020	2	60	2	1	65
<b>Total</b>			<b>253</b>	<b>844</b>	<b>629</b>	<b>67</b>	<b>1.793</b>



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.

	Adultos	Juveniles	Plántulas	Total
2010	416	543	-	959
2011	646	436	-	1082
2012	430	168	-	598
2015	409	363	-	772
2016	687	589	325	1.276
2017	654	675	89	1.329
2018	757	1.137	156	1.894
2019	884	931	100	1.815
2020	1.097	629	67	1.793

### **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 2020, la colecta de semillas de esta especie se realizó en las cuatro localidades naturales y en tres de las restituidas. En total se recolectaron semillas de 163 ejemplares. Con estas semillas se realizaron las correspondientes siembras en vivero. Igualmente se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo de los ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores (536 individuos) para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

### **Actuaciones con la jarilla de cumbre (*Helianthemum juliae*)**

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

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

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

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



#### **Visitas periódicas a las localidades**

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

(Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil, Pl: plántula)

Población	Tipo	Fecha	Estadio			Total
			Adult	Juv	Pl	
Loc1	Nat. ref	29/07/2020	236	46	4	286
Loc2		05/08/2020	544	238	66	848
Loc3		07/08/2020	249	35	43	327
Loc4	Rest.	30/07/2020	266	35	14	315
Loc5		31/07/2020	202	4	0	206
Loc6		04/08/2020	534	214	146	894
Loc7		04/08/2020	417	194	52	663
Loc8		13/08/2020	89	3	0	92
Loc9		06/08/2020	147	44	0	191
Total			2.684	813	325	3.822

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

	Adultos	Juveniles	Total
2010	1.030	1.000	2.030
2011	1.584	877	2.461
2012	904	133	1.037
2013	861	2.222	3.083
2014	2.101	880	2.981
2015	2.495	1.112	3.607
2016	2.778	1.320	4.098
2017	2.479	968	3.437
2018	2.294	724	3.018
2019	2.969	1.345	4.314
2020	2.684	813	3.822

### 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 2020 la colecta de semillas se realiza en las tres localidades naturales sobre un total de 322 ejemplares. Posteriormente en vivero se procede a la siembra de estas semillas.

Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual o bandeja multilóculo de 193 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

#### Actuaciones con el Rosal de cumbre (*Bencomia exstipulata*)

#### 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 restituída, 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	03-06/11/2020	51	7	58
Loc2	Rest	09/11/2020	249	0	249
Loc3		09/11/2020	74	1	75
Loc4		06/11/2010	144	0	144
Loc5		29/10/2020	67	2	69
Loc6		29/10/2020	42	49	91
Loc7		29/10/2020	162	0	162
Loc8		30/10/2020	161	4	165
Loc9		30/10/2020	61	1	62
Loc10		30/10/2020	32	1	33
Loc 11		02/11/2020	200	9	209
Total			1.243	74	1.317



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

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

### Otras actuaciones

Igualmente se procedió al trasplante en vivero a maceta individual convenientemente etiquetada (indicando progenitor de origen) de 569 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

### Actuaciones con el Canutillo del Teide (*Silene nocteolens*)

#### 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 restituída, Rest.), la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil, Pl: plántula). Se debe hacer constar que este año no se pudo realizar el censo en una de las localidades naturales, por lo que no se pueden avanzar cifras totales para la especie.

Población	Tipo	Fecha	Estadio			Total
			Adult	Juv	Pl	
Loc1	Nat.	01/09/2020	312	744	268	1.064
Loc2		--	--	--	--	--
Loc3	Rest	07/8/2020	25	16	0	41
TOTAL			--	--	--	--

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

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

Durante el mes de julio se procedió a la colecta de semillas de esta especie en sus dos localidades naturales. La colecta se desarrolló sobre 49 ejemplares. Posteriormente, las semillas colectadas en cada localidad fueron objeto de siembra independiente. Además, se procedió al trasplante en vivero a bandeja multilóculo convenientemente etiquetada (indicando localidad de origen) de 100 ejemplares procedentes de semilleros realizados en años anteriores para su aclimatación progresiva en invernadero, sombrero y albitana de endurecimiento.

### Actuaciones con el Jopillo de cumbre (*Dactylis metlesicsii*)

Durante los meses de agosto y septiembre se ha realizado el censo de todas las poblaciones naturales y artificiales de *Dactylis metlesicsii* (Jopillo de cumbre), incluido en el Anexo II de Especies Vulnerables del Catálogo Canario de Especies Protegidas. Los resultados obtenidos se reflejan en la siguiente tabla, donde se indica el tipo de población, la fecha de visita, y el recuento de individuos para cada estado vital (Adult: Adulto reproductor, Juv: juvenil)

Población	Tipo	Fecha	Estadio		Total
			Adult	Juv	
Loc1	Nat.	27/07/2020	5.580	0	5.580
Loc2		03/08/2020	31	0	31
Loc3		04/08/2020	78	0	78
Loc4		13/08/2020	24	51	75
Loc5		10/09/2020	60	0	60
Loc6		11/11/2020	551	0	551
Loc7		13/11/2020	394	0	394
Loc8		16/11/2020	207	0	207
Loc9		12/11/2020	13.383	0	13.883
TOTAL			20.308	51	20.359

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

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

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 247 individuos. Posteriormente, las semillas de cada localidad fueron objeto de siembra en semilleros los cuales quedaron convenientemente etiquetados indicando para cada uno la localidad de origen.



### Actuaciones con la Borriza de cumbre (*Laphangium teydeum*)

En junio y agosto de 2020 se procede a la colecta de semillas en una de las localidades naturales de la especie sobre un total de 18 ejemplares, con las que se realizan los correspondientes semilleros.

### 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.



El censo la citada localidad refleja una cifra total de 651 ejemplares, 176 de ellos en estado reproductor, 374 juveniles y 160 plántulas.

Con todo ello la cifra total de individuos reproductores en 2020 supera el centenar, observándose un ligero incremento en el cómputo global con respecto al año anterior.

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

### Actuaciones con el Cedro canario (*Juniperus cedrus*)

#### Seguimiento de poblaciones

En este año 2020 se realizó un minucioso seguimiento de dos de los principales núcleos poblacionales del taxón: La papelera y La Fortaleza. En el primero de ellos se obtiene una cifra de 18 ejemplares y en el segundo de 373 ejemplares. Llama la atención el importante número de juveniles observado en la población de La Fortaleza, el cual alcanza los 236 individuos.

#### Producción en vivero y plantaciones

Por otra parte en el vivero de El Portillo se procede al trasplante a maceta de 407 ejemplares, y se realiza plantación en el medio natural de 597 individuos: 577 en los llanos al pie de La Fortaleza y 20 en la restauración del enclave del antiguo Refugio de Montañeros.

#### Acondicionamiento accesos al Patriarca

En la primavera de 2020 se procedió al vallado del sector donde crece este emblemático cedro, así como al acondicionamiento de accesos al mismo.



## Actuaciones con la Violeta de Guajara (*Viola guaxarensis*)

En agosto de 2020 se visitan las poblaciones conocidas del taxón, procediéndose al conteo de ejemplares. Los resultados obtenidos indican la presencia de 1.382 ejemplares en el Alto de Guajara y 46 en Topo de La Grieta. No obstante, la fecha de muestreo fue algo tardía por lo que es posible que las cifras totales estén subestimadas.

## Otras actuaciones de conservación

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

### Control de especies introducidas

Se visitaron varias localidades del Parque Nacional del Teide donde habitualmente se instalan especies exóticas, principalmente especies de los géneros *Bromus* y *Lactuca*. Se trabajó en los sectores del Portillo, Llano de Maja, Los Azulejos y La Fortaleza.



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

Especie	Cantidad	Lugar	Fecha
Bromus	3	El Portillo	17-Mar
Bromus	3	Siete Cañadas	14-Abr
Bromus	3	El Portillo	20-Abr
Varias	12	El Portillo	21-Abr
Varias	6	J El Portillo	22-Abr
Varias	2	La Ruleta	24-Abr
Bromus	4	Llano De Maja	27-Abr
Bromus	2	Llano De Maja	28-Abr
Bromus	2	Llano De Maja	04-May
Bromus	3	Llano De Maja	05-May
Bromus	2	Llano De Maja	06-May
Bromus	2	Llano De Maja	07-May
Bromus	2	Llano De Maja	11-May
Bromus	2	El Portillo	12-May
Bromus	2	El Portillo	13-May
Varias	3	El Portillo	18-May
Varias	6	El Portillo	19-May
Varias	1	Los Azulejos	20-May
Bromus	8	El Portillo	21-May
Bromus	8	El Portillo	22-May
Bromus	2	El Portillo	25-May
Bromus	3	El Portillo	26-May
Reseda Ssp	1	La Fortaleza	27-May
Bromus	2	El Portillo	02-Jun
Bromus	3	El Portillo	03-Jun
Bromus	2	El Portillo	11-Jun
Bromus	7	El Portillo	16-Jun
Bromus	5	El Portillo	18-Jun
Bromus	6	El Portillo	23-Jun
Lactuca	1	La Grieta	23-Jun
Bromus	4	El Portillo	25-Jun
Bromus	6	El Portillo	25-Jun
Bromus	6	El Portillo	30-Jun
Chenopodium	1	El Portillo	21-Jul

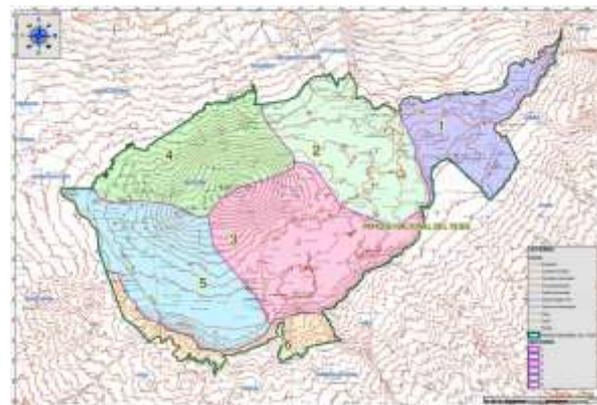
### Recolección de semillas de otras especies

Como en años anteriores el año 2020 se llevó a cabo una recolecta intensa de semillas a lo largo de todo el Parque Nacional del Teide en función de los sectores en los que se ha debido

este. De este modo se ha procedido a la recolecta de buena parte de las especies en el Parque Nacional, tanto de especies endémicas como de aquellas otras especies autóctonas relevantes en el mismo.

Taxón	Sectores					
	1	2	3	4	5	6
<i>Adenocarpus viscosus</i>	0	0	1	6	184	4
<i>Aeonium spathulathum</i>	0	29	0	0	0	0
<i>Andryala pinnatifida</i>	25	18	1	0	0	0
<i>Argyranthemum teneriffae</i>	5	0	10	15	0	0
<i>Arrhenatherum calderae</i>	0	22	23	0	68	0
<i>Bufonia paniculata</i>	0	0	0	0	48	0
<i>Bufonia paniculata</i>	0	0	0	0	48	0
<i>Bystropogon canariensis</i>	7	0	0	0	0	0
<i>Carex paniculata calderae</i>	0	0	0	0	26	0
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Cheiolophus teydis</i>	0	1	0	0	0	7
<i>Cistus osbaeckiaefolius</i>						
<i>osbaeckiaefolius</i>	0	9	0	0	0	0
<i>Cistus osbaeckiaefolius tomentosus</i>	0	9	0	0	0	0
<i>Cistus symphytifolius</i>	0	24	0	0	0	8
<i>Descurainia bourgeauana</i>	0	4	11	0	0	0
<i>Descurainia bourgeauana</i>	0	4	11	0	0	0
<i>Descurainia gonzalesii</i>	0	0	0	0	0	33
<i>Descurainia lemsii</i>	17	0	0	0	0	0
<i>Echium auberianum</i>	25	0	25	0	0	0
<i>Echium wildpretii</i>	0	16	35	3	0	4
<i>Erigeron calderae</i>	0	0	10	0	0	0
<i>Erysimum scoparium</i>	0	5	11	0	11	33
<i>Ferula linkii</i>	0	14	0	0	0	0
<i>Lotus campylocladus</i>	0	37	0	0	10	0
<i>Mentha longifolia</i>	0	0	60	0	0	0
<i>Micromeria lachnophylla</i>	0	8	0	0	0	0
<i>Nepeta teydea</i>	0	0	3	0	0	0
<i>Pimpinella cumbrae</i>	0	0	14	0	6	0
<i>Plantago webbii</i>	0	0	11	0	0	0
<i>Plantago webbii</i>	0	0	11	0	0	0
<i>Pterocephalus lasiospermus</i>	6	7	4	9	4	0
<i>Scrophularia glabrata</i>	8	4	12	0	3	13
<i>Senecio palmensis</i>	0	0	0	0	5	0
<i>Sideritis eryocephala</i>	0	5	0	0	0	0
<i>Sideritis oroteneriffae</i>	12	0	0	0	0	0
<i>Sideritis soluta soluta</i>	0	0	0	0	0	12
<i>Spartocytisus supranubius</i>	0	9	0	9	0	0
<i>Todaroa montana</i>	6	0	0	0	0	0
<i>Tolpis webbii</i>	17	8	4	0	6	4
<i>Viola cheiranthifolia</i>	0	0	59	0	0	0

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



Todas las semillas recolectadas se han secado, limpiado y almacenado en el laboratorio del Parque Nacional ubicado en El Portillo. Cada colecta es identificada 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.

De los semilleros realizados el año 2020, como de material procedente del año anterior se extraen las plántulas cuando alcanzan un tamaño apropiado y se trasplantan a bolsas o maceta para ser depositadas en la zona de aclimatación. Tras pasar un periodo de adaptación se considera que el material está listo para ser llevado a su destino final en el medio natural. La siguiente tabla recoge la producción en el año 2020.

Especie	Ejemplares
<i>Adenocarpus viscous</i>	339
<i>Adenocarpus viscous</i>	1271
<i>Arrhenatherum calderae</i>	53
<i>Bystropogon origanifolius</i>	47
<i>Chamaecytisus proliferus</i>	401
<i>Cheirolophus teydis</i>	59
<i>Descurainia lemsii</i>	155
<i>Echium auberianum</i>	51
<i>Echium wildpretii</i>	1205
<i>Erygeron calderae</i>	138
<i>Erysimum scoparium</i>	357
<i>Lotus campylocladus</i>	218
<i>Micromeria lachnophylla</i>	99
<i>Micromeria lachnophylla</i>	21
<i>Pterocephalus lasiospermum</i>	60
<i>Rosa canina</i>	9
<i>Sideritis eryocephala</i>	61
<i>Silene berthelotiana</i>	84
<i>Silene nocteolens</i>	103
<i>Sorbus aria</i>	35
<i>Spartocytisus supranubius</i>	9768
<i>Todoroa montana</i>	374



### Protección de localidades frente a la incidencia de herbívoros

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

Por otra parte, en el año 2020 se procedió a ejecutar un pequeño vallado para proteger la población de *Viola guaxarensis* existente en la Degollada del Topo de La Grieta.

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

### Seguimiento de tripletas



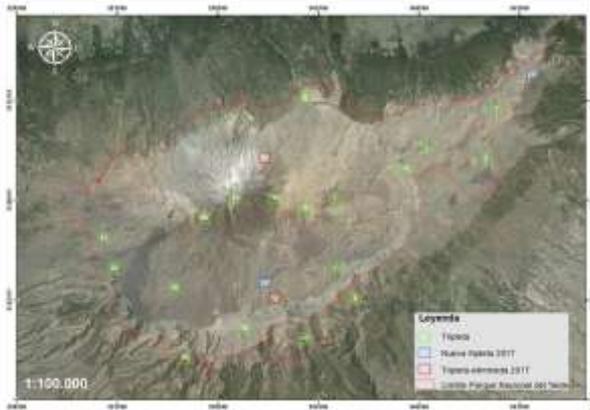
En cada una de las localidades expuestas en la tabla siguiente se han realizado muestreos basados en triple parcela (tripletas), cuyo objetivo es conocer el efecto de los herbívoros introducidos sobre la flora y vegetación del Parque Nacional del Teide.

#### Listado de localidades

- 1.- Izaña
- 2.- Volcanes de Fasnía
- 3.- Llano de Maja
- 4.- Montaña Chiqueros
- 5.- Cañada de La Grieta (Cañada Kaiser)
- 6.- Montaña del Palo
- 7.- Montaña Rajada
- 8.- La Fortaleza
- 9.- Montaña Blanca
- 10.- Guajara
- 11.- Subida Refugio
- 12.- Cañada Capricho
- 13.- Corredor de Mario
- 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
- 22.- Cañada Blanca
- 23.- Yegua Blanca



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 eliminan 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.



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

El seguimiento realizado ha revelado importantes cambios en la composición de la comunidad vegetal del Parque Nacional del Teide durante el periodo de estudio. Los vallados de exclusión propician la riqueza de la comunidad, favoreciendo la abundancia de especies clave como *S. supranubius*. No

obstante, también hubieron cambios ajenos a la exclusión, lo cual indica un efecto potencial del clima. De hecho, la abundancia de especies y la repuesta de la comunidad fue diferente en función del sector climático (nordeste o suroeste), apuntando a una clara divergencia futura en la composición de la comunidad.

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

La tolerancia de las especies al calentamiento podría determinar la estructura de la comunidad futura. Las especies con baja tolerancia se comportarían como "perdedores



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

El calentamiento climático también parece haber favorecido a otras especies antiguamente restringidas al ámbito del pinar, tales como el pino canario (*Pinus canariensis*), la malpica (*Carlina xeranthemoides*) y la pajonera del pinar (*Descurainia gonzalezi*). Diversos estudios (Bello-Rodríguez et al, 2019) indican que el límite del bosque se está expandiendo ladera arriba por el sector cálido del SW. En cuanto a *Descurainia gonzalezi* solo se detectó en una única estación de muestreo a unos 200 metros del límite del pinar. No obstante, en los primeros cuatro años de estudio la única especie que allí había era *Descurainia bourgeauana*, pero desde 2014 fue sustituida por *D. gonzalezi*. Una prospección visual en los alrededores del lugar basta para comprobar cómo la forma la primera retrajo su

distribución debido a la expansión de *D. gonzalezi*.

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

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



reclutamiento de la especie solo se produce dentro de los vallados de exclusión, estamos ante una especie que está sufriendo un doble peligro, el calentamiento y la herbivoría. Las actuales medidas de protección dirigidas a disminuir las poblaciones de conejos y la construcción de grandes vallados son críticas para su conservación, pero podrían ser insuficientes para las poblaciones del SW donde la mortalidad de ejemplares adultos se produce a un ritmo muy elevado.

Las pautas observadas en la comunidad vegetal son consistentes con la respuesta que cabría esperar debido al cambio climático. Sobre todo porque las cumbres de la isla están experimentando un agudo proceso de calentamiento desde hace más de un siglo. Este calentamiento está afectando más al sector SW, donde ya se está produciendo la sustitución de especies en línea con lo que cabría esperar por la exposición del ecosistema a las altas temperaturas. El fuerte calentamiento en el sector SW ha reducido la intensidad de la inversión térmica interna de la caldera, elevando las temperaturas mínimas y facilitando la colonización de especies del pinar. Esto podría conducir a una progresiva sustitución del matorral de cumbres por un bosque de pinar, pero el proceso podría también retrasarse por condiciones limitantes como las características del suelo, la presencia de herbívoros, la adaptabilidad térmica y la llegada de propágulos. Las evidencias actuales ecológicas y paleoecológicas sugieren que las especies migran en repuesta al cambio climático de forma individual y a diferentes velocidades. Algunas reaccionan rápidamente y otras tienen una capacidad de respuesta más limitada. De hecho, las discontinuidades en las repuestas de la vegetación al clima ha sido una constante ecológica en el pasado. Probablemente la reorganización de la comunidad vegetal en términos de composición de especies y sus proporciones relativas podría llevar a la formación de otra comunidad

distinta. Hay especies del pinar que están aumentando su abundancia y aunque algunas leguminosas del matorral de cumbres están en declive, otras están aumentando, especialmente aquellas menos palatables para los conejos. Esto podría conducir a la aparición de una comunidad no análoga, con una mayor diversidad de especies nuevas, en una agrupación dominada por caméfitos (en vez de por fanerófitos), con *Pteroccephalus lasiospermus* como especie clave (en vez de *Spartocytisus supranubius*) y con algunos pinos dispersos.

A corto plazo es previsible un descenso general de los índices de igualdad de especies en la comunidad vegetal del parque, que será más notable en el sector frío del NE que en el cálido del SW. En este último la pérdida del número de especie podría compensarse parcialmente por la llegada de caméfitos procedentes del bosque circundante de pinar. Esto sería más raro en el NE, donde la herbivoría está provocando un fuerte empobrecimiento de la flora por la ausencia de reclutamiento fuera de las zonas valladas. Aunque la temperatura en este sector no ha aumentado durante el periodo de estudio, los datos de los últimos 100 años revelan un calentamiento continuado a largo plazo. Es probable que en los años venideros el calentamiento continúe en este sector, de hecho el año 2019 fue el sexto más caliente de toda la serie de más de cien años. De modo que es plausible pensar que, a medio plazo, la comunidad vegetal del sector NE podría seguir los mismos pasos de la comunidad vegetal del sector SW.

En resumen, el seguimiento realizado muestra que el hábitat alpino de Tenerife está cambiando rápidamente debido a la sinergia entre los herbívoros introducidos, el calentamiento y las sequías. Estos estresores podrían hacer colapsar a especies clave debido a la mortalidad de plantas adultas y la ausencia de reclutamiento, haciendo que otras especies

antaño raras se vuelvan ahora abundantes. Todo ello propicia un escenario complejo, pues mientras la herbivoría puede mitigarse parcialmente con la construcción de grandes vallados de exclusión y un control más efectivo de los herbívoros, el cambio climático está más allá de la capacidad de control de los gestores. Los cambios que va a experimentar la comunidad podrían ir más allá de un mero desplazamiento adaptativo hacia una mayor altitud, y podrían conducir a la aparición de una comunidad vegetal no análoga a ninguna de las conocidas actualmente, del mismo modo que seguramente ya ocurrió en el pasado en muchas partes del planeta.

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

Diversos estudios indican que las retamas más próximas a las colmenas de *Apis mellifera*, que estacionalmente se instalan en el Parque Nacional, podrían estar disminuyendo su productividad anual de semillas. Al respecto, los datos previos apuntan a la existencia de relaciones entre la distancia a las colmenas y la producción de semillas por fruto. Para aportar más luz sobre este aspecto, todos los años desde 2014 se realiza 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. No obstante, este año 2020 la situación de pandemia por COVID-19 no ha permitido desarrollar este tipo de análisis con el apoyo de voluntariado (normalmente de Cruz Roja). Aún así, la Universidad de La Laguna (Gonzalez Mancebo *et al*) desarrolló un análisis con protocolos de muestreo similares al utilizado otros años, aunque coincidió con unas tasas de floración muy bajas, especialmente en el sector

sur y oeste del Parque Nacional, lo cual propició que en el sector sur no se desarrollara actividad apícola. Todas estas circunstancias propician que los resultados de este 2020, aunque notablemente precisos, no sean comparables con los obtenidos en años precedentes.

## **Metodología**

En años anteriores, las localidades de muestreo coincidieron con la localización de diversos asentamientos (zona cero) y con el borde de las envolventes de 500, 1000, 2000 y 3000 m en torno al centroide de la totalidad de asentamientos apícolas en el Parque Nacional. No obstante, las circunstancias anteriormente comentadas respecto a la disponibilidad de la floración han obligado a modificar este esquema sin perder de referencia de la metodología utilizada en años anteriores. Así la distribución de localidades respecto a las distancias a los asentamientos apícolas quedó como sigue: Seis localidades a 0, 500 y 1000 m de distancia de los asentamientos apícolas y cuatro a 200m, 3000m y a más de 6000m del asentamiento apícola más cercano. En total suman 30 localidades que se indican en la figura siguiente.



En la figura anterior se observa un incremento del esfuerzo de muestreo en el sector norte que



obedece exclusivamente con la distribución de la floración.

El estudio de la Universidad de La Laguna diferencia en el muestreo dos tipos de ejemplares de *Spartocytisus supranubius*, los de origen sexual y los que presumiblemente obedecen a procesos de propagación asexual (clones), en el presente capítulo exponemos los resultados sólo para los primeros para de alguna forma mantener cierta homogeneidad con los resultados de años precedentes donde solo se consideró el muestreo en este tipo de ejemplares. Así, en cada localidad se seleccionó un número variable de individuos dependiente de la intensidad de floración, aunque se puede aproximar un valor medio de 5 ejemplares muestreados por localidad, con un total de 189 retamas.

El estudio de la floración en cada retama se inició en el momento de su máxima productividad floral, por lo que cada semana, se visitaron todas las localidades, desde el momento en el que éstas fueron seleccionadas. Cada retama seleccionada se dividió en cuatro sectores donde se estimó visualmente, siempre por el mismo observador, la proporción de ramas en flor. En cada uno de estos cuatro sectores se seleccionaron aleatoriamente 5 ramas y en cada una de ellas se escogió el segmento terminal de mayor desarrollo, para obtener la máxima productividad, y se contaron todas sus flores. La longitud de cada segmento terminal de la rama se midió, así como la distancia al suelo desde la base del segmento seleccionado. Las ramas en las que se contabilizaron las flores fueron marcadas para ser desestimadas para el posterior recuento de frutos, ya que en este proceso recuento siempre se pierden flores.

Cada semana, desde el inicio de la floración hasta su finalización, se dedicó un día (siempre el mismo día de la semana) a contabilizar las abejas que se detectaron en cada localidad.

Para ello se seleccionaron las tres retamas que presentaban la máxima proporción de flores en cada localidad y el sector de la misma de máxima afluencia de abejas, para posteriormente seleccionar una superficie de 50 x 50 cm, donde se contabilizaron, durante 10 minutos, las abejas que visitaban cada una de las tres retamas, sumando un total de 30 minutos de recuento por localidad.

Cuando se produjo la fructificación se seleccionaron aleatoriamente 5 ramas en cada uno de los cuatro sectores en los que se dividió cada retama para el recuento de frutos. Cuando se estimó que las semillas estaban maduras en cada cuadrante, se procedió a la recolección de un mínimo de 20 frutos por retama y un máximo de 60. El número de frutos fue variable debido a la baja producción. En total se recolectaron 5.917 en retamas de origen sexual. Para cada fruto se midió el largo, ancho máximo y se contó el número de semillas, obteniéndose un total 5.007 semillas de los frutos de retamas de origen sexual.

Finalmente se seleccionaron un total de 100 semillas por localidad, procedentes de retamas de origen sexual que se sometieron a una experiencia de germinación. Previamente, estas semillas fueron pesadas con objeto de analizar posibles influencias de la distancia a los centros apícolas en el peso de las semillas.

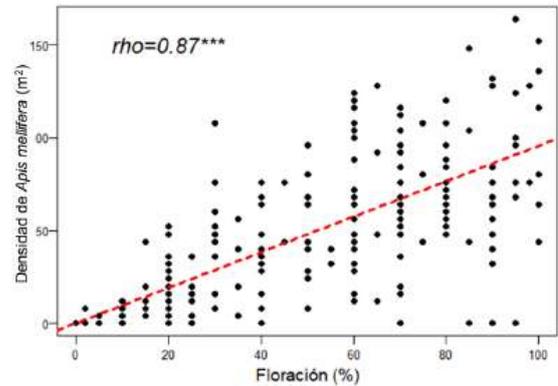
El experimento de germinación se desarrolló en el invernadero del Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal de la Universidad de La Laguna y se llevó a cabo de dos maneras: en condiciones naturales sin previo tratamiento de la semilla, y con un tratamiento de hervido y escarificación química (siguiendo a Guma et al., 2009), que da resultados de hasta 100% de germinación (Pulido et al., 2017). En este último caso, previamente a la siembra de las semillas en invernadero, éstas se dejaron en agua caliente 3 minutos y, tras eliminar el agua se

sumergieron en un matraz con ácido sulfúrico concentrado ( $H_2SO_4$ ) durante 60 minutos. Posteriormente, se lavaron abundantemente con agua para eliminar cualquier traza de ácido. Todas las semillas se plantaron en bandejas de germinación para hacer el seguimiento de su desarrollo en condiciones homogéneas de temperatura, humedad y luminosidad en invernadero durante 6 semanas desde la germinación de cada una de ellas.

## Resultados

Prácticamente todos los ejemplares preseleccionados florecieron (94,7%), y en los ejemplares de origen sexual esta floración, aunque muy variable, llegó a alcanzar el 70% de la superficie de rama verde. En ellos se muestrearon 2.780 ramas en las que se contabilizaron 110.538 flores, con un número medio de flores por rama de 39,48 flores ( $\pm 18,50$ ). Así mismo en 2.940 ramas se contabilizaron un total de 19.545 frutos. El conteo de semillas por fruto ofreció un valor medio de 0,72, cifra muy inferior a la obtenida en años precedentes, cuando se han registrado valores próximos o incluso superiores a 2 semillas por fruto.

El número de abejas de la miel detectado en los recuentos está correlacionado con el porcentaje de floración, de manera que, independientemente de la distancia a los asentamientos apícolas, las abejas siempre fueron significativamente más numerosas en los individuos y áreas con mayor porcentaje de floración.



También como era de esperar el número de abejas obtenido en los recuentos para cada localidad está correlacionado con la distancia a las colmenas ( $p < 0,0001$ ).

Aunque existe correlación entre la densidad de *A. mellifera* y la distancia a las colmenas, la efectividad de uso de ambos parámetros para analizar la relación con la productividad de flores, frutos y semillas es diferente, ya que existe correlación entre las variables climáticas y la distancia a los centros apícolas. Esto se debe a la distribución irregular de la floración, mucho más pobre en el sector sur que en el norte, lo que ha condicionado la escasez de localidades en el sector sur, con temperaturas superiores y valores de precipitación inferiores a las del sector norte.

Existe además correlación entre las variables climáticas y el tamaño de las plantas (diámetro). Los individuos de mayor diámetro se situaron en el norte, con menor temperatura media y mínima, mientras que las plantas de menor altura son las situadas a mayor altitud, en concreto en el área de Montaña Blanca. Esta correlación entre tamaño y distancia, lejos de impedir obtener conclusiones respecto al efecto de las abejas en la producción de semillas y frutos refuerza las conclusiones. En términos generales, las plantas de menor diámetro, pero situadas a mayor distancia de las colmenas fueron las que produjeron mayor número de frutos y semillas por localidad y

semillas por fruto, así como mayor número de frutos por rama a escala general, y esto a pesar de que la longitud de rama con flores y con frutos y el número de flores por rama, fue superior en las plantas situadas a menor distancia de las colmenas. Además, para los individuos de origen sexual es clara la correlación de la distancia a los asentamientos apícolas con el número de frutos por rama, y el número de semillas por fruto con la densidad de *Apis mellifera*/m<sup>2</sup>.

La variable más importante que determina el número de semillas/fruto es la densidad de *A. mellifera*/m<sup>2</sup> (en negativo), factor que resultó ser más importante que la longitud de la rama o la precipitación.

De las 2.277 semillas, procedentes de ejemplares de origen sexual utilizadas en los ensayos de germinación, germinaron sin tratamiento 735 semillas (tras dos meses de siembra), es decir un 32,3% , aunque los resultados fueron un 95% superiores en el tratamiento de con ácido sulfúrico. Sin embargo no se observan correlación entre la el éxito germinativo y la distancia al colmenar. No obstante, sí que se observan diferencias significativas en la tasa de crecimiento de las plántulas a diferentes distancias de los asentamientos apícolas de tal forma que las plántulas obtenidas de semillas colectadas más próximas a las colmenas tienen mayor tasa de crecimiento. Pero también se observa correlación con el vigor de la planta madre y las variables climáticas. Así en las localidades donde se produjo un mayor número de semillas, por su lejanía al impacto de *Apis mellifera*, las plántulas tienen menor tasa de crecimiento porque pertenecen a plantas de menor vigor y tamaño, situadas en áreas más afectadas por los efectos del cambio climático (mayor temperatura y menor precipitación).

	Distancia al colmenar (metros)						Total
	0	200	500	1000	3000	6000	
N	21	22	25	35	27	17	147
Da	169,3	177,2	135,6	124,0	105,5	0	
D	388,1	336,2	411,7	349,8	239,3	357,9	344,4
H	220,9	189,1	213,5	201,5	200,4	219,7	206,3
Fl/r	34,5	33,6	42,9	50,3	36,2	32,7	39,5
Fr/r	5,3	5,2	6,4	10,0	7,6	5,6	7,0
L	2,3	2,3	2,3	2,4	2,2	2,1	2,3
A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
S/fr	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	1,3	0,8

Ap= Densidad media de *Apis mellifera* (ejemplares/m<sup>2</sup>), N=número de ejemplares, D=diámetro medio, H=Altura media, Fl/r=nº medio de flores por rama, Fr/r= nº medio de frutos por rama, L= largo medio de los frutos, A= ancho medio de los frutos, S/fr= nº medio de semillas por fruto. Todos los tamaños en centímetros

## 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 de las islas estudiadas no parecen que sean visitados con regularidad. En este sentido, quizás la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), muy abundante en dichos vertederos, esté coartando la presencia de este córvido en los mismos. Ahora las pequeñas concentraciones de cuervos, en todo caso, son asiduas en las áreas recreativas o campamentos de la zona de pinar, si bien la presencia de restos de comida de origen antrópico, que encuentran en estos

sitios, debe ser temporal debido a las inclemencias climáticas (más afluencia de gente en primavera/verano que en otoño/invierno).

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

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

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

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

## Mantenimiento de muladares

Durante el año 2020 se continúa el mantenimiento y suministro de alimento a los

dos muladares existentes en el Parque Nacional, uno de ellos en las proximidades de El Portillo y el otro cerca de Chafarí. Ambas instalaciones cuentan con un vallado perimetral de 30 x 30 m, y en cada una de ellas hay 4 mesas de alimentación en forma de pedestal elevadas a una altura de 1,5 m.



La reposición de alimento se realizó cada quince días, transportando los restos en neveras de 30 litros y accediendo a pie hasta el lugar. No obstante, debido a la situación de pandemia por COVID-19, entre el 12 de marzo y el 7 de abril no realizó esta actuación. Las visitas se realizaron según la siguiente tabla:

Mes	1ª visita (día)	2ª visita (día)
Enero	9	23
Febrero	6	20
Marzo	12	
Abril		
Mayo	7	
Junio	4	18
Julio	2	16
Agosto	6	20
Septiembre	3	17
Octubre	8	29
Noviembre	12	26
Diciembre	10	

Los restos aportados han sido tripas de conejo (categoría 3 apartado b) procedentes del matadero insular. En cada ocasión la cantidad se aproxima a los 20 kg.

## 8. Infraestructuras

### y equipamientos

### Infraestructuras preexistentes

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

- Centro administrativo y de servicios del Parque Nacional del Teide en 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 permanente, sala de proyección de audiovisual y espacio para exposiciones temporales. Ubicado en el centro de la Villa de La Orotava, ofrece las impresiones de una ascensión simulada desde la orilla del mar hasta la cima del Teide pasando por el Valle de La Orotava, recorriendo así el camino que siguió el célebre naturalista Alexander Von Humboldt en la exploración que realizó a la isla en 1799. 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 montañero).
- Casa de los Herreros: equipamiento situado en El Portillo Alto, tiene uso puntual de apoyo al personal y servicios del Parque Nacional. Una parte está destinada al personal de ambulancia del Servicio Canario de Salud que presta sus servicios en el Parque
- Casa de Los Ascanio: edificación ubicada en El Portillo Alto habilitada para su uso como pequeño taller y centro de trabajo (albañilería, cerrajería, soldadura y pequeñas obras). Cedido a TRAGSA durante la duración de los servicios y obras que se le encargan, para facilitar su eficacia y para cumplimiento de la normativa de seguridad y salud.
- Puesto Contra Incendios. Situado en El Portillo, en sus dependencias ha prestado atención un Servicio de Primeros Auxilios, sirve de puesto base mientras dura el periodo de alerta de la campaña de prevención de incendios (meses de verano), 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 y montaje de exposición).



- Centro de Visitantes de El Portillo, con exposición y sala de audiovisuales. Construcción, de 705 m<sup>2</sup> de superficie en dos plantas. Con una superficie dedicada a exposición de unos 560 m<sup>2</sup>, en él se realiza una interpretación principalmente geológica, teniendo también espacio para las condiciones extremas del duro clima de alta montaña y cómo, poco a poco, la vida se fue estableciendo superando todos los impedimentos que ofrecía la zona. La necesidad de adaptarse al medio dio lugar a la aparición de especies exclusivas o endémicas de las cumbres de Tenerife, una biodiversidad enorme que se manifiesta en la variedad de ecosistemas y especies presentes en el Parque Nacional. También cuenta con un espacio dedicado al Patrimonio Mundial.
- Museo etnográfico Juan Évora, con exposición. Consta de 3 pequeños cuartos en los que, independientemente del informador del Parque Nacional que lo atiende, por medio de paneles y material

expositivo se quiere principalmente dar a conocer aspectos significativos relacionados con este espacio natural protegido como son el antiguo pastoreo en la cumbre, otros aprovechamientos tradicionales, el Camino de Chasna y, sobre todo, recrear la vida y costumbres de, en este caso, el último poblador de Las Cañadas, Juan Évora.

- Jardín Botánico de El Portillo. En una superficie de 4 hectáreas 22 áreas 50 centiáreas se han venido introduciendo ejemplares producidos en el vivero con el objeto de integrarlos en la vegetación existente y proceder al etiquetado de las especies con el fin de que los visitantes las identifiquen. En el diseño original de dicho jardín se respetó al máximo el entorno y las especies allí presentes, cuidando siempre que su imagen fuera la más natural y agreste posible, encontrándose en la actualidad representada un porcentaje significativo de la flora nativa del Parque Nacional. Para recorrerlo en su totalidad se han acondicionado más de mil m de sendero, gran parte de ellos accesibles.
- Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez. Anexo a la oficina administrativa. Cuenta con una superficie de unos 6.000 m<sup>2</sup>, de los cuales más de 4.000 m<sup>2</sup> son visitables a través de paseos que comunican los distintos banales y zonas en los que se encuentra la vegetación de los pisos bioclimáticos de la isla de Tenerife, a los que se sumaría los 1.200 m<sup>2</sup> de la plaza, en donde destaca el panel expositivo sobre la medición histórica y prácticamente precisa del Teide realizada por Borda en el S. XVIII. El sendero que atraviesa la zona ajardinada visitable es de 366 metros de longitud. De ellos, en la actualidad, 247 metros son accesibles a visitantes con movilidad reducida (hay visibilidad para el resto desde distintos puntos del área accesible). Hay posibilidad de acceso a personas con movilidad

reducida directamente desde la calle al jardín, también a la plaza y desde el propio Centro de Visitantes. Cuenta con más de 800 plantas pertenecientes a unas 95 especies de flora autóctona, todas ellas presentes en la isla de Tenerife.



- Pabellón de visitas (casa de los Celorrios). Vivienda equipada destinada al alojamiento principalmente de voluntarios y científicos.

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

### Demolición de la caseta de Obras Públicas

Las obras de ejecución del proyecto de demolición de la antigua caseta de obras públicas y refugio de montañeros del área del Riachuelo (Parque Nacional del Teide), y restauración ambiental del área, se iniciaron el día 19 de junio de 2020. Con carácter previo se dio aviso al Servicio de Carreteras del Cabildo de Tenerife, presentando el plan de señalización para el corte de la vía, y al grupo de Montañeros de Tenerife, para la retirada de los últimos enseres de la edificación.

La ejecución de los trabajos correspondió a la Empresa Pública GESPLAN mediante encargo, que comenzó con la redacción y presentación

del Plan Residuos y de Control Ambiental de la obra. Una vez finalizados los trámites iniciales relativos a la gestión y tratamiento de residuos dio comienzo la obra con las labores de reconocimiento, perimetrado y extracción del fibrocemento presente en la edificación, en forma de planchas de fibrocemento sobre la cubierta del edificio y también de elementos de fibrocemento con contenido en amianto que se encontraban esparcidos en los alrededores de la parcela, a unos 15 m<sup>2</sup> en torno a la edificación. Esta labor tuvo que ser realizada por una empresa subcontratista especializada en la descontaminación por amianto, que siguió los protocolos establecidos legalmente para su ejecución.



Una vez que el material fue convenientemente protegido y apilado, se procedió al desramado, apeo y extracción de los árboles situados frente a la edificación, entre los que se encontraba un ejemplar de *Abies pinsapo*, y algunos pinos posiblemente plantados en la misma época de la construcción con la intención de sombrear el entorno inmediato. Se retiraron y entregaron a gestor de residuos un total de 40 m<sup>3</sup> de restos vegetales procedentes de estas operaciones. Asimismo se recolectaron y colocaron en maceta los ejemplares aislados de flora endémica allí presentes, fundamentalmente retama, y que pudieran resultar dañados durante las obras para ser reservados y



replantados a la finalización de las obras durante la fase de restauración.

A continuación tuvieron lugar las operaciones de desmontaje manual de todos los elementos posibles de la edificación, cerrajería, (rejas de ventana y mosquiteras), carpintería de madera de exteriores e interiores, (puertas y ventanas), paneles machihembrados de PVC, tarima flotante del dormitorio y del distribuidor a los aseos de la vivienda, losa sanitaria completa, instalación eléctrica sobrepuesta, tubería de acometida, etc.

La solera de hormigonada y el asfalto de acceso a la edificación, la losa maciza inclinada de hormigón armado de la cubierta de 20 cm de espesor, el cerramiento exterior y la tabiquería interior realizados con muros de hormigón ciclópeo de 60 cm de espesor, tabiquería interior de ladrillo y el basamento de la edificación de 50 cm de hormigón ciclópeo que se prolongaba por la parte delantera para formar el porche de acceso, todo ello tuvo que ser demolido por medios mecánicos, así como los muretes de contención de la parte posterior de la edificación y el muro perimetral de la carretera lindante con la parcela.

Hubo que habilitar un acceso desde la carretera a la edificación para permitir el acceso de la maquinaria pesada hasta la explanada de la edificación. Posteriormente tuvieron lugar las labores de desescombrado, limpieza y separación por fracciones de escombros, así como la descontaminación y cubrimiento del pozo negro que daba servicio a la edificación para su completa eliminación.

Paralelamente y antes de dar comienzo a los trabajos de movimiento de tierras, se recuperaron y separaron las piedras del muro de la carretera, que no estaban contaminadas por restos de hormigón, y se preparó la cimentación del nuevo muro para su reconstrucción posterior, dando continuidad a

la línea de muro ya existente y eliminando así el acceso para vehículos y peatonal desde la carretera.

Se realizaron también con maquinaria pesada las labores de los movimientos de tierra necesarios para adecuar los perfiles del terreno al relieve propuesto en el proyecto, procurando la máxima naturalización del mismo y la semejanza a su estado primitivo para la integración de la zona restaurada en el entorno, haciendo desaparecer la antigua explanada y transformando la misma en un talud de suaves pendientes.



La necesidad de encauzar las aguas procedentes de la escorrentía de las laderas con los nuevos perfiles de terreno obligó a ejecutar una barranquera capaz de dirigir y evacuar la escorrentía y sus ramales derivados hacia el barranco continuo a la zona de las obras, donde se adaptó una unión con escollera de piedra de lugar para permitir el paso de las aguas por la alcantarilla que atraviesa la carretera, salvaguardando de esta forma la vía.

Por último se realizó la apertura de hoyos para hacer una plantación en la zona como medida de restauración final del entorno, utilizando ejemplares de diversas especies procedentes de los viveros del Parque Nacional del Teide. Toda la planta se protegió de la predación de los conejos con protectores biodegradables

diseñados para su desintegración una vez cumplida su función.

Fue necesario realizar dos riegos después de la plantación, separados por varias semanas de diferencia para compensar la escasez de precipitaciones y para asegurar el asentamiento de la nueva planta.



Aunque la obra finalizó en octubre de 2020 y en plazo, el acto de recepción de la obra se aplazó varios meses desde su finalización, asistiendo a la misma un representante de la Intervención General del Cabildo. Momento en que se pudo constatar el éxito de la plantación con un porcentaje de marras muy bajo.

Con la ejecución de esta obra se alcanza un importante hito en la gestión del Parque Nacional del Teide y un objetivo largamente perseguido en el tiempo que da cumplimiento a lo establecido en el Plan Rector de Uso y Gestión y a una de las repetidas recomendaciones formuladas por el Consejo de Europa en el otorgamiento del Diploma Europeo a la conservación, con el que se distingue al Parque Nacional del Teide.

## Casas del Sanatorio

Recordar que en 2019 se recibió informe del Servicio Administrativo de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife relativo al valor patrimonial de las Casas del Sanatorio, que concluyó que estas carecen de interés arquitectónico, histórico o etnográfico, y por tanto no tienen valores patrimoniales merecedores de conservación.

Con fecha de 10 de noviembre de 2020 el Consejo de Gobierno Insular del Cabildo de Tenerife aprueba el justiprecio expropiatorio de los bienes y derechos de la denominada “Área 2” de las Casas del Sanatorio.

Con este hecho se resuelven definitivamente todos los expedientes expropiatorios de los cuatro núcleos edificatorios existentes en el área del Sanatorio, y se abre la puerta definitiva al trámite de ejecución de las obras de demolición.



Por este motivo se somete a consideración por parte de la Dirección del Parque Nacional del Teide la ejecución del referido proyecto, denominado “Demolición de las Casas del Sanatorio y restauración del área”, en la nueva anualidad y se consigna en la correspondiente partida económica en los presupuestos del Parque Nacional del Teide de 2021.



## Ejecución del proyecto de diseño y ejecución de sistemas interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca

A finales de 2019 el Consejo de Gobierno Insular del Cabildo de Tenerife había dado su aprobación a la redacción de un proyecto modificado del proyecto de medios interpretativos del Centro de Visitantes de Cañada Blanca que se encontraba en plena ejecución. El encargo de la redacción de dicho proyecto modificado recayó sobre la Empresa Pública GESPLAN como responsable de la dirección facultativa y artística de la obra, siendo los directores de obra designados los que detectaron los defectos del documento y señalaron la necesidad de esta intervención.

La modificación del proyecto en ejecución fue necesaria fundamentalmente para hacer posible el cumplimiento de la normativa sectorial de las instalaciones. La necesidad de adecuarse a la normativa vigente en materia de prevención de riesgos y la adecuación de las rutas de evacuación del centro, obligó por ejemplo, al acristalamiento completo del hueco central que comunica a las dos plantas para crear espacios estancos necesarios para evitar la propagación del fuego en caso de incendio. Se incluyó un sistema de ventilación adecuado para la parte del edificio correspondiente a las dos plantas de exposición, (impulsión y extracción del aire), y además fue preciso entre otras actuaciones, la adecuación del sistema contraincendios para ubicar el grupo de presión en las inmediaciones del depósito de agua situado en el exterior. Además se resolvieron otras cuestiones puntuales de orden menor detectadas, como la modificación del suelo vinílico para ser acorde a la estética de la exposición, o la modificación de la estructura de las capas de impermeabilización de la cubierta que no se consideró que fuera la adecuada.

El proyecto modificado fue redactado y entregado en los primeros meses de 2020, por lo que a continuación y con fecha de 16 de marzo de 2020 se solicitó la modificación del encargo a TRAGSA, para trasladar las modificaciones del proyecto al contenido del encargo en ejecución. Esta modificación fue finalmente aprobada por Consejo de Gobierno Insular el día 6 de junio de 2020 incrementando el presupuesto de la obra en un 9,05% , y ampliándose el plazo de la obra hasta el 30 de abril de 2021.

No obstante la situación sobrevenida de crisis sanitaria motivada por la pandemia de Covid 19 y la declaración del estado de alarma con el confinamiento general de la población, tuvo una enorme repercusión sobre la ejecución presupuestaria de esta obra. Además de la paralización temporal de los tajos abiertos, se produjo una paralización general de todas las licitaciones que estaban en curso por parte de la Empresa Pública TRAGSA, que afectaban a las grandes partidas de suministro de la obra, y con mayor peso económico, como el mobiliario, las pantallas y material audiovisual, videowall, etc.

La ejecución de la obra en 2020 se centró fundamentalmente en las partidas de arquitectura o de obra propiamente dicha, que se habían introducido en el proyecto modificado, mientras que de forma paralela se fue avanzando en el desarrollo expositivo, estructurando los contenidos interpretativos y en el desarrollo de textos de los paneles de la planta baja , que fueron revisados y consensuados con diferentes expertos hasta alcanzar su versión definitiva.



Se realizó el desarrollo del contenido de las audio guías tanto de la planta alta como de la planta baja, así como el contenido y desarrollo de los interactivos de toda la exposición, realizándose en todos los casos las correspondientes reuniones técnicas, revisiones y correcciones por parte del Parque Nacional del Teide, y en algunos casos, en las materias más específicas, se contó también con la colaboración de los expertos para realizar algunas correcciones sobre lo propuesto.

Se procedió a la localización, selección y adquisición un amplio material gráfico, para la configuración de paneles y el material expositivo de la planta baja.

Entre otros trabajos ejecutados en 2020 se destaca el desmontaje e instalación de los dos ascensores nuevos, incluyendo las adaptaciones necesarias para los huecos, el suministro de las sillas de evacuación para la sala de proyecciones, la instalación y conexionado del grupo de presión contra incendios, incluyendo las válvulas, los colectores y los elementos auxiliares de la bomba. Se ejecutó la caseta exterior para el alojamiento de todo el equipo contra incendios previa excavación del hueco con maquinaria pesada y conexionado con el depósito de agua

adyacente, la instalación y ocultación de los conductos de climatización en el edificio principal del centro, colocación del falso techo, la eliminación de los azulejos y elementos decorativos existentes en las paredes de la antesala del centro de proyecciones, que no eran acordes a la nueva estética del proyecto expositivo. También se ejecutaron y certificaron los módulos expositivos de la planta baja y planta alta de los diversos bloques, (la investigación astronómica y atmosférica, la historia de la ciencia en el parque, etc.), y además el diseño definitivo y desarrollo de la maqueta en relieve de la terraza de la planta alta, así como de la mesa interpretativa correspondiente.



Se mantuvieron los contactos con SINPROMI para la definición de múltiples elementos del edificio, como barandillas, para evitar la condición de escalable de las mismas, así como el soporte de la maqueta en relieve de la terraza exterior, que tuvo que adaptarse a las indicaciones aportadas por los técnicos de este organismo, colocación de los elementos de la alarma en el baño de personas con movilidad reducida, la continuidad de los pasamanos, etc. Asimismo se dieron indicaciones sobre el tamaño y color de letra en los textos, justificación de los párrafos, etc., para lograr la máxima accesibilidad de los paneles expositivos a todos los colectivos

## Energías renovables y desarrollo de anteproyecto para la dotación de una instalación híbrida fotovoltaica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca

A lo largo de 2020 se han mantenido diversas reuniones técnicas entre el Parador de Las Cañadas del Teide y el Parque Nacional del Teide para valorar propuestas comunes relativas a la autonomía energética del conjunto del edificio Parador-Centro de Visitantes de Cañada Blanca y potenciar sinergias entre ambos.

En las mismas participó también el estudio de ingeniería YANES que quedó encargado de valorar el desarrollo de un proyecto conjunto que beneficiara a ambas partes, siempre y cuando pudiera alcanzarse el abastecimiento energético autónomo a partir de una instalación fotovoltaica conjunta. El estudio de ingeniería analizó a lo largo de los meses los consumos energéticos de las instalaciones del Parador (lavandería industrial, climatización, cocinas, etc.) y los consumos previstos en el funcionamiento futuro de los equipos interpretativos que conformarán la exposición del Centro de Visitantes de Cañada Blanca y el funcionamiento general de este centro y sus instalaciones (climatización, videovigilancia, sistemas de bombeo, etc.), así como el análisis climatológico de la zona y estudio del espacio disponible y superficie de las cubiertas susceptibles de acoger paneles solares y otros elementos de la instalación fotovoltaica, para una valoración previa.

Tras un primer análisis se concluyó que iba a existir un importante desequilibrio en la demanda energética entre ambos edificios, debido a la diferencia de consumo en los usos previstos entre el Centro de Visitantes de

Cañada Blanca y el Parador, dada la condición de alojamiento turístico de este último, que hacía inviable el autoconsumo conjunto.

Por esta razón, el Parque Nacional del Teide optó por el desarrollo de un proyecto independiente para una instalación fotovoltaica propia que permitiera eliminar la dependencia energética de los combustibles fósiles del Centro de Visitantes de Cañada Blanca, limitando la existencia del grupo electrógeno a grupo auxiliar o de emergencia, y consecuentemente se contrató el desarrollo de un anteproyecto y proyecto ejecutivo. El primer documento fue entregado a finales de 2020 y propone el desarrollo de una instalación fotovoltaica con instalación de paneles solares sobre diferentes cubiertas de los edificios del centro, con un sistema de inversores cargadores agrupados en grupos (denominados clúster).



El anteproyecto presentado describe las actuaciones necesarias a ejecutar sobre las cubiertas del Centro de Visitantes de Cañada Blanca para la instalación de una planta fotovoltaica híbrida aislada, con acumulación (multicluster) que permite la generación de energía eléctrica para el Centro de Visitantes de Cañada Blanca, con autonomía del funcionamiento del grupo electrógeno.



Para ello, el documento presentado establece dos zonas de captación, una que plantea la instalación de 99 paneles sobre la cubierta plana de la sala de proyecciones y otra sobre una cubierta adyacente inclinada del edificio principal (con 9 módulos adicionales).

Para su desarrollo, el equipo de ingeniería mantuvo contacto con la dirección facultativa de la obra del Centro de Visitantes de Cañada

Blanca, a fin de asegurar la compatibilidad de las actuaciones, la seguridad estructural de las cubiertas y las previsiones de consumo energético de los equipos previstos para la exposición, así como contactos con la Dirección del Parque Nacional del Teide, con la que se mantuvieron reuniones para informar del desarrollo de los trabajos y del planteamiento del anteproyecto para recibir su aceptación.

# 9. Estudios varios

## y censos

El Parque Nacional del Teide, por sus características bióticas y físicas es un laboratorio científico de primer orden mundial y como consecuencia de ello anualmente se desarrollan en el mismo un gran número de actividades de investigación. Gran parte de esta actividad es desempeñada por investigadores externos con una amplia procedencia geográfica, y que acceden a este territorio por su propia iniciativa con el fin de desarrollar sus proyectos y estudios, quedando en el capítulo 13 (Servicios generales) del presente documento recogida la intensidad de participación. En otras ocasiones, es el personal del propio Parque Nacional el que desarrolla parte de esta actividad investigadora, con el objeto de obtener los conocimientos y datos necesarios para la gestión cotidiana del Parque Nacional. Gran parte de esta actividad viene recogida en diversos apartados de Capítulo 7 (Conservación). Finalmente, en otros casos, el Parque Nacional financia a equipos externos para desarrollar estudios de especial interés por sus implicaciones en la gestión. Es este el caso de las actividades que más adelante se desarrollan junto con los principales resultados obtenidos en el año 2020.

### Meteorología y climatología

#### Datos registrados

En la actualidad el Parque Nacional dispone de seis estaciones completas que registran datos de temperatura del aire (1,5m) y del suelo, precipitación (vertical y horizontal), radiación (global y UVB), vientos (velocidad y dirección), humedad y presión. Estas estaciones cumplen con los requisitos del programa de observación

global "The Global Climate Observing System", que es el referente mundial para el seguimiento del cambio climático. A estas seis estaciones hay que sumar las dos de Aemet, Izaña y Parador. En conjunto, las ocho conforman una red de sensores de alta precisión, donde los registros más antiguos son de la estación Izaña, que ha estado tomando datos desde 1916. Las ocho estaciones son: Cruz de Tea, Pedro Méndez y Parador, en el sector SW del Parque Nacional, Chiqueros, Portillo, Fortaleza e Izaña, en el sector NE y Montaña Blanca en el sector de alturas.

#### Pluviometría

Según se desprende de los datos reflejados en la tabla siguiente, el año resultó ser seco, con un registro medio de 158 mm, y valores locales que no superan los 250 mm. Las lluvias más abundantes se concentraron en los meses de marzo, octubre, noviembre y diciembre.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Parador Nacional (AEMET)												
0,0	0,6	23,2	0,8	0,0	1,8	0,0	0,2		30,6	16,6	30,4	11,2
Izaña (AEMET)												
2,0	0,4	6,0	14,6	0,2	10,2	0,4	0,0	7,0	25,4	74,0	11,8	207,0
El Portillo-Centro de Visitantes												
3,1	0,0	59,3	12,0	0,9	20,6	0,0	4,8	10,7	18,8	86,5	17,1	253,8
Mña Blanca												
0,8	0,0	31,8	3,4	0,0	24,2	0,0	10,7	15,1	83,3	26,2	4,1	256,6
Cruz de Tea												
0,2	0,0	20,6	2,3	0,0	11,8	0,0	1,6	0,0			0,0	36,5
Chiqueros												
0,5	0,1	34,3	5,3	0,1	17,8	0,0	19,1	10,8	26,3	45,8	8,1	168,2
La Fortaleza												
1,5	0,0	59,6	24,0	0,9	13,8	0,0	15,5	9,3	7,8	85,7	9,7	227,8
Pedro Méndez												
0,4	0,0	7,5	3,2	0,0	14,5	0,1	3,4	8,0				37,1

Destacan de los datos registrados, el comportamiento anómalo de los meses de enero y febrero, con una acusada carencia de lluvias. En el lado opuesto, y contando con la normalidad de las lluvias primaverales y

otoñales, destaca el mes de junio con precipitaciones relativamente altas para lo que suele ser el valor medio de este mes.

En cuanto a la precipitación horizontal se cuenta con cinco estaciones localizadas junto a las de precipitación vertical. Los datos al respecto se exponen en la siguiente tabla:

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
El Portillo (PH)												
56	0,0	453	86	0,0	0,0	0,0	0,0	96	376	88	1155	
Chiqueros (PH)												
43	0,0	822	146	0,0	0,0	0,0	0,0	206	950	140	2307	
La Fortaleza (PH)												
51	11	975	300	22	0,0	0,0	0,0	121	924	92	2496	
Mña Blanca												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	52	0,0	85	04	0,0	0,0	0,0	142
Cruz de Tea												
0,0	0,0	331	0,0	0,0	0,0	0,8	15	0,0			0,0	354

Curiosamente, y al contrario de años precedentes, se observan unos valores de precipitación horizontal similares o incluso inferiores a los de lluvia vertical. Aún así, se debe tener en cuenta que estas precipitaciones por condensación suponen un aporte extra de agua al suelo que ayuda a compensar el déficit que puede producirse en aquellos meses con acusado déficit.

Finalmente, si agrupamos las estaciones según su ubicación geográfica (sector NE y sector SW) obtenemos una clara disparidad, con dos escenarios climáticos claramente diferenciados ya que el sector SW presenta un comportamiento mucho más xérico.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Sector NE												
18	0,1	536	140	05	156	01	99	95	196	750	117	2092
Sector SW												
0,2	0,2	171	21	0,0	134	0,0	17	40	306	166	152	1011

## Temperatura

Los registros de temperatura en 2020 mostraron un año más cálido que el año precedente, con un marcado contraste entre las estaciones del NE (temperatura media 11,41

°C) y las del SW (temperatura media 12,66 °C), lo cual coincide con los que viene siendo la pauta general en los últimos años.



E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Parador Nacional (AEMET)												
71	97	86	95	142	151	221	203	129	98	69		
Izania (AEMET)												
51	77	60	66	123	140	204	186	166	120	82	46	110
El Portillo-Centro de Visitantes												
54	88	68	74	121	151	203	182	175	126	90	57	114
Mña Blanca												
49	60	56	77	119	127	186	173	144	110	65	42	101
Cruz de Tea												
74	108	91	99	150	154	229	213					
Chiqueros												
36	73	59	72	110	131	188	167	170	114	84	47	104
La Fortaleza												
72	103	80	84	133	145	219	201	183	158	100	71	128
Pedro Méndez												
60	96	78	96	137	144	212	197	185				

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	13,78	0,37	7,08	18,4	-8,5
Febrero	15,67	3,68	9,68	18,5	-2,2
Marzo	15,14	2,15	8,65	23,4	-3,2
Abril	15,78	3,12	9,45	22,1	-2,8
Mayo	21,11	7,29	14,20	26,1	-0,2
Junio	21,23	8,93	15,08	26,6	2,9
Julio	28,98	15,18	22,08	31,5	10
Agosto	27,37	13,26	20,32	30,2	7,8
Septiembre					
Octubre	18,46	7,27	12,87	23,3	-1,7
Noviembre	14,53	5,12	9,85	20,5	-0,1
Diciembre	12,21	1,57	6,89	16,7	-2,3

Mña. Blanca	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	8,65	1,06	4,86	11,47	-4,16
Febrero	9,90	2,05	5,98	13,68	-3,38
Marzo	9,75	1,49	5,62	17,14	-4,99
Abril	12,03	3,40	7,71	16,18	-1,91
Mayo	16,57	7,15	11,86	21,59	1,30
Junio	16,79	8,67	12,73	22,09	3,75
Julio	23,34	13,89	18,62	26,24	9,74
Agosto	21,84	12,79	17,32	24,57	8,04
Septiembre	17,91	10,99	14,45	21,86	7,11
Octubre	14,41	7,58	10,99	19,71	-0,69
Noviembre	9,81	3,21	6,51	15,26	-4,57
Diciembre	7,44	0,99	4,21	11,67	-3,50

Izaña	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	8,53	1,57	5,05	13,5	-5,2
Febrero	11,31	4,08	7,70	14,6	0,7
Marzo	9,46	2,47	5,97	18,1	-2,9
Abril	10,4	2,76	6,58	15,2	-1
Mayo	16,63	7,97	12,30	22,5	-2,2
Junio	18,13	9,95	14,04	24,8	4,9
Julio	24,99	15,86	20,43	29	10,8
Agosto	22,96	14,3	18,63	27,3	7,5
Septiembre	20,78	12,38	16,58	24,1	8,6
Octubre	15,55	8,52	12,04	19,9	0,6
Noviembre	11,46	5,03	8,25	18,8	-2,1
Diciembre	7,72	1,41	4,57	12,1	-1,9

Fortaleza	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	10,56	3,80	7,18	15,97	-3,33
Febrero	13,69	6,92	10,30	16,71	1,01
Marzo	11,17	4,74	7,96	20,23	-0,36
Abril	11,57	5,18	8,37	17,06	0,09
Mayo	17,26	9,37	13,31	24,33	0,64
Junio	18,00	10,91	14,45	23,52	4,84
Julio	25,64	18,23	21,94	29,88	13,08
Agosto	23,63	16,48	20,05	28,64	8,60
Septiembre	21,61	15,03	18,32	24,65	10,27
Octubre	17,09	10,59	13,84	22,09	2,67
Noviembre	12,69	7,30	10,00	18,35	-0,02
Diciembre	10,03	4,23	7,13	14,97	1,24

C.V. Portillo	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	10,64	0,18	5,41	16,19	-7,64
Febrero	13,46	4,18	8,82	17,97	-2,00
Marzo	10,98	2,54	6,76	20,58	-2,12
Abril	11,59	3,25	7,42	17,30	-1,99
Mayo	17,56	6,67	12,11	23,65	-0,17
Junio	18,12	8,04	13,08	27,14	3,87
Julio	25,75	14,94	20,35	29,53	9,95
Agosto	23,36	13,00	18,18	28,73	5,08
Septiembre	21,99	12,97	17,48	25,16	7,75
Octubre	17,14	7,98	12,56	21,55	-0,38
Noviembre	12,84	5,25	9,04	18,74	-0,37
Diciembre	9,88	1,50	5,69	14,66	-2,66

Pedro Méndez	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	14,27	-2,20	6,04	18,78	-9,99
Febrero	16,47	2,68	9,57	18,42	-4,48
Marzo	15,43	0,25	7,84	22,32	-5,28
Abril	16,51	2,63	9,57	22,66	-3,44
Mayo	21,84	5,58	13,71	26,66	-1,15
Junio	21,92	6,97	14,44	27,13	1,78
Julio	29,68	12,76	21,22	31,04	6,80
Agosto	27,57	11,86	19,72	30,88	5,17
Septiembre	24,68	12,31	18,49	28,59	5,07
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

Chiqueros	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	11,27	-4,13	3,57	15,50	-11,94
Febrero	13,76	0,90	7,33	17,51	-8,54
Marzo	11,91	-0,10	5,91	20,74	-8,33
Abril	12,76	1,60	7,18	16,80	-5,40
Mayo	18,81	3,27	11,04	23,78	-3,03
Junio	20,54	5,76	13,15	27,54	-0,16
Julio	26,66	10,86	18,76	30,36	2,69
Agosto	24,57	8,83	16,70	28,33	1,64
Septiembre	22,75	11,29	17,02	25,33	2,55
Octubre	18,03	4,70	11,36	22,20	-8,35
Noviembre	13,69	3,10	8,40	19,74	-5,13
Diciembre	10,47	-0,97	4,75	14,50	-8,27

Cruz de Tea	TmM	Tmm	Tm	TMax	Tmin
Enero	11,69	3,17	7,43	17,05	-3,52
Febrero	15,03	6,58	10,80	17,40	2,20
Marzo	13,26	5,02	9,14	20,44	-1,11
Abril	13,83	5,94	9,89	19,62	1,39
Mayo	19,33	10,69	15,01	25,81	2,98
Junio	19,67	11,13	15,40	26,02	6,87
Julio	27,59	18,27	22,93	30,20	13,47
Agosto	25,68	16,95	21,32	29,99	11,19
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

### 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
- Tc: Temperatura del combustible (°C). Se presentan los datos medios (Tc), máximos absolutos (TcM) y mínimos absolutos (Tcm).

Fortaleza	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	38,37	7,32	7,33	21,77	-8,95
Febrero	31,23	14,70	12,36	25,60	-6,41
Marzo	42,76	7,25	11,03	30,63	-3,81
Abril	53,33	7,72	11,72	28,57	-3,13
Mayo	34,00	7,51	17,53	36,26	-2,37
Junio	39,48	8,73	19,14	37,02	1,83
Julio	15,32	6,99	26,12	42,52	7,66
Agosto	23,17	7,65	24,38	41,80	5,61
Septiembre	35,23	9,42	22,09	35,83	6,52
Octubre	40,73	12,16	15,96	33,11	-2,02
Noviembre	48,91	9,52	10,76	25,08	-2,03
Diciembre	56,62	9,36	6,77	18,56	-3,21

Mña. Blanca	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	23,07	11,23			
Febrero	30,84	13,41			
Marzo	31,29	9,90			
Abril	34,72	10,61			
Mayo	15,22	11,02			
Junio	26,87	12,28			
Julio	17,01	9,80			
Agosto	24,59	7,97			
Septiembre	38,11	12,61			
Octubre	37,12	11,69			
Noviembre	41,58	13,43			
Diciembre	44,31	10,91			

Chiqueros	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	35,74	6,33	7,18	29,34	-16,49
Febrero	35,64	10,63	11,49	33,13	-15,57
Marzo	44,13	7,45	11,11	36,60	-14,16
Abril	47,60	6,05	13,05	34,26	-9,25
Mayo	27,01	7,02	16,10	40,72	-9,03
Junio	34,67	6,88	18,35	42,82	-6,12
Julio	19,56	5,69	23,64	45,91	-4,64
Agosto	25,14	6,03	22,50	45,77	-4,51
Septiembre	35,22	6,46	22,45	43,23	-4,03
Octubre	45,26	6,86	15,79	40,00	-14,35
Noviembre	47,55	7,11	12,05	35,41	-9,10
Diciembre	57,54	8,08	8,55	29,69	-13,64

Portillo	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	38,56	7,10	8,46	24,66	-8,85
Febrero	34,49	12,72	12,03	26,06	-6,04
Marzo	47,29	6,77	10,77	30,87	-4,96
Abril	54,41	3,93	11,03	26,98	-4,52
Mayo	33,77	8,33	16,26	35,39	-3,85
Junio	41,17	6,84	18,01	37,09	1,34
Julio	18,36	4,95	25,38	41,48	6,78
Agosto	26,03	6,15	23,59	41,60	3,21
Septiembre	35,92	7,66	21,64	37,75	4,24
Octubre	43,79	7,56	16,17	32,28	-1,75
Noviembre	49,63	9,19	11,83	28,34	-1,65
Diciembre	60,28	9,38	8,42	22,56	-4,49

P. Méndez	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	31,08	7,52	8,10	26,46	-15,15
Febrero	30,30	12,25	12,39	30,57	-9,76
Marzo	38,83	6,90	12,64	35,50	-9,70
Abril	44,21	7,60	14,78	35,78	-6,77
Mayo	21,90	6,61	18,68	41,87	-6,43
Junio	34,86	7,39	19,80	42,69	-2,76
Julio	15,28	7,61	26,67	46,11	0,85
Agosto	23,71	6,28	25,25	45,44	-0,48
Septiembre	33,09	6,57	23,14	42,86	1,05
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

Cruz de Tea	H(%)	VM (m/s)	Tc (°C)	TcM (°C)	Tcm (°C)
Enero	37,79				
Febrero	27,51	10,75			
Marzo	39,28				
Abril	46,95	8,25			
Mayo	25,70	8,39			
Junio	36,94	7,41			
Julio	14,44	7,02			
Agosto	24,15	7,15			
Septiembre					
Octubre					
Noviembre					
Diciembre					

## Sinopsis meteorológica

### Enero

En general enero fue un mes frío, aunque puntualmente se registraron anomalías que propiciaron que en zonas altas se registraran anomalías negativas con un comportamiento térmico cálido. Esta situación vino propiciada por la dilatada entrada de vientos de componente este que comienza en torno al día 27. Así, las máximas absolutas se registran en los últimos días del mes. Como es de esperar, la



máxima absoluta del mes se registra en casi todas las estaciones durante este periodo, con valores notables como la observada el día 30 en Tacorón [El Hierro], a 98 metros de altitud: 29,7°. O los más de 28 grados observados en Araya [Candelaria], Arucas, Sabinosa, Tasarte o Teguisse en estos días. También se producen algunos récords, los más relevantes de los cuales pueden consultarse en las tablas de efemérides que siguen a continuación. Aún así, durante la segunda y comienzos de la tercera decena del mes con heladas que alcanzaron los -8,5 °C en Izaña el día 22. -7,5 °C en el teleférico y -15 °C en el lago de frío (Chiqueros) el día 23 se observan bajas temperaturas nocturnas. Así el 22, el día más frío en lo que llevamos de año, se producen heladas moderadas en las Cañadas del Teide [- 8,5°], a 2150 m de altitud, y también más arriba, aunque algo más altas, en el Teleférico, a 3550 m [- 7,0°], en total 10 días de helada en Izaña, dos menos que los esperados. Incluso la prensa se hizo eco de esta situación de frío generalizado con varios artículos en diversos medios.



Desde principios de diciembre de 2019 no ha llovido más allá de alguna pequeña llegada de nubes de alisio que dejaron lloviznas débiles en cotas bajas del parque los días 6, 16 y 21. Así, y en términos generales, este mes de enero está entre los cinco más secos de los últimos 40 años, junto con los de 1983, 1992, 1995 y 2008. Las precipitaciones se agrupan en torno a tres episodios, , en ninguno de los cuales intervienen perturbaciones atmosféricas relevantes capaces de generar lluvias generales, como de media viene sucediendo tres veces durante los últimos 11 eneros.

### Febrero

Las temperaturas en febrero de 2020 estuvieron claramente por encima de los valores esperados. De hecho, febrero de 2020



se encuentra entre los tres más cálidos, junto con los de 1998 y 2010.

Tan sólo dos perturbaciones nos afectaron en febrero de 2020: el paso de una vaguada los días 4 y 5, que apenas dejó precipitaciones, y la DANA que, descolgándose de una vaguada el día 19, transitó hacia Canarias desde el sureste peninsular, en movimiento retrógrado, generando una extraordinaria intrusión de calima y algunas precipitaciones débiles, de barro el día 24.



Este episodio de calima fue el más intenso desde 2002 con vientos muy fuertes (en El Parador se superaron los 90 km/hora) que afectaron sobre todo a zonas altas. Aunque las cumbres de Tenerife en cierto modo quedaron al margen en gran parte del territorio reinó el caos. Así coincidiendo con las festividades del carnaval se cerró el espacio aéreo de Canarias, se suspendieron varias líneas marítimas, aparecen puntualmente ejemplares de langosta del desierto y en el norte de Tenerife el fuego hace acto de presencia dentro de ambientes urbanos y rurales, llegando a verse afectadas varias viviendas.

### Marzo

Marzo tuvo un comportamiento ligeramente cálido, con temperaturas ligeramente altas especialmente en la primera quincena. No

obstante, en Izaña se registraron 13 días de helada, cuatro más que las esperadas.

Este mes se comportó como relativamente húmedo, aunque las lluvias no llegaron hasta la segunda quincena. A mediados de mes una vaguada poco marcada y casi estacionaria sobre las islas en niveles medios y altos deja ligeras precipitaciones en cotas bajas del Parque Nacional. Entre los días 22 y 24 una DANA da lugar al primer episodio de precipitaciones generalizadas del año. Se producen chubascos fuertes o moderados y las primeras nevadas del año ya en primavera. Una vaguada genera un segundo episodio de precipitaciones los días 27 y 28, cuando llueve con cierta intensidad y vuelve a nevar de nuevo. De esta forma, Izaña registra 44,8 mm como total mensual, siendo esta la cifra más alta para un mes de marzo desde 2016..



### Abril

El mes transcurrió con cierta normalidad en cuanto a temperaturas, si bien estas fueron ligeramente más cálidas de lo normal, aunque ello no fue problema para que se registraran hasta 7 días de helada en Izaña.

En cuanto a precipitaciones se trató de un mes seco, y aunque concurren varios episodios de lluvias, las cumbres de Tenerife apenas se vieron afectadas registrándose solo leves chubascos en las cotas más bajas del Parque Nacional.



## Mayo

En general se trató de un mes cálido, y de hecho este mayo de 2020 se ubica entre los cuatro más cálidos desde 1965, registrándose en la zona central de la isla una anomalía positiva superior a los 3,5 °C. Aún así se producen algunas heladas débiles los días 14 y 15. En concreto, Izaña registra una mínima de -2.3° en día 15 y el Teleférico una de -3.8° el día 14.

Como suele ser habitual, mayo marca los comienzos de la sequía estival y fiel a esta pauta fue un mes bastante seco. De hecho, en términos generales fue el cuarto mes de mayo más seco desde 1965. No se observaron episodios de lluvia dignos de mención y prácticamente todas las estaciones registraron una ausencia total de precipitaciones.

## Junio

En cuanto a temperaturas, junio presenta un comportamiento cálido con una anomalía positiva superior a 0,5 °C. No se registran heladas u advecciones cálidas con calima de relevancia.

Curiosamente, en cuanto a precipitaciones junio tuvo un comportamiento ligeramente húmedo, siempre en términos relativos referidos a un mes en el que no suelen registrarse lluvias. Una DANA (-16° en 500 hPa) al oeste de Canarias, con un centro de bajas

presiones en superficie de 1012 hPa, que presenta frentes ocluidos, origina el primer episodio de precipitaciones aunque con incidencia muy escasa en la cumbre. Durante el día 14-15, una DANA en Azores propicia la entrada de viento fuerte del suroeste y se registran leves lloviznas (apenas 0,8 mm en Izaña). Seguidamente, los días 16-17, una línea de inestabilidad en aire cálido es uno de los agentes generadores del tercer episodio de precipitaciones, cuando coincidiendo con calimas se alcanzan los 9 mm en Izaña. Finalmente, la fuerza del alisio produce el cuarto episodio el día 29, aunque no llegaron a observarse precipitaciones en la cumbre.



## Julio

El comportamiento térmico de julio fue bastante cálido en la mayor parte del Parque Nacional. De hecho, Izaña registra el mes de julio más cálido desde 191. En concreto esta estación llegó a registrar días con máximas próximas a los 30 °C. En cuanto a precipitaciones, y en consonancia con las características del verano en la cumbre de Tenerife estas estuvieron prácticamente ausentes.

## Agosto

Como es normal por estas fechas, agosto tuvo un comportamiento cálido registrándose temperaturas ligeramente superiores a los



valores normales para estas fechas. Así a principios de mes se alcanzan valores más altos próximos a los 27 °C en Izaña. En cuanto a precipitaciones no se observan hechos destacables.

## Septiembre

En términos generales el mes fue cálido o muy cálido alcanzándose registros máximos próximos a los 25 °C. Los valores medios del mes rondaron los 15-16 °C, y las mínimas solo descendieron por debajo de 10 °C en contadas ocasiones. También fue un mes seco, solo interrumpido por episodios ocasionales de escasa intensidad. El más importante ocurrió en torno al día 23. En esa ocasión, coincidiendo con una amplia vaguada al este de las islas en la que deambula la tormenta tropical Paulette, se produce un episodio de precipitaciones leves que deja 5,6 mm en Izaña. No obstante, a principios de mes, los días 7-8 también se registraron lluvias débiles coincidiendo con la entrada de una importante advección cálida.

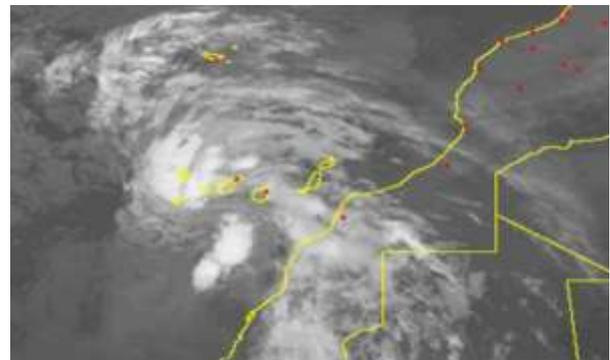


## Octubre

Normalmente, con la llegada de octubre comienzan a sentirse los fríos del otoño, y en ese sentido este año 2020 no ha sido una excepción. El mes tuvo un comportamiento relativamente normal, y aunque en general la media del mes se ubica en torno a los 14-15 °C,

se registraron heladas débiles los días 21-24. En la estación del Teleférico del Teide se registran -3.3° (día 21) y -1.7° en la del Parador del Teide el día 23.

En cuanto a precipitaciones, también asistimos a un mes de comportamiento normal. Una onda del este es la causante del episodio de precipitaciones generales incidente sobre todo el día 6 cuando en el Parador del Teide se observan 24.4 mm y en Izaña 20,2 mm.



Ya en la segunda quincena del mes la borrasca Bárbara genera precipitaciones débiles el día 20 cuando se alcanzan 4 mm en Izaña. En este último episodio, el episodio más destacable fue el viento, alcanzándose rachas de Especialmente intenso fue el viento alcanzándose rachas de 130 km/hora en Izaña

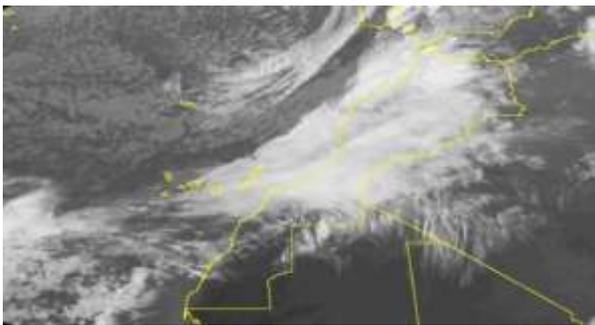




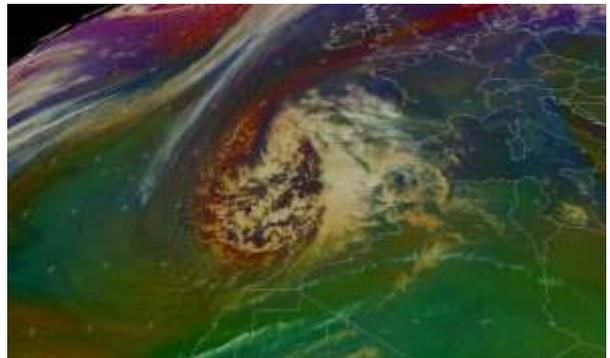
## Noviembre

Normalmente noviembre es la antesala del invierno y suele ser un mes donde ya el frío es patente. Este año 2020 no fue una excepción y aunque sobre el día 10 se observan valores medios en Izaña próximos a los 15 °C, a finales de mes (días 26-27) concurre el primer episodio verdaderamente frío. En esa ocasión se registran heladas débiles o moderadas y reflejo de ello son los -2.1 °C de Izaña (día 26) y los -10.2 °C en la estación de Teleférico del Teide (día 27).

En cuanto a precipitaciones se trató de un mes ligeramente húmedo, con precipitaciones de carácter variable repartidas en tres episodios principales. Días 4-6. Los frentes asociados a un centro de bajas presiones (1008 hPa en superficie), situado al norte de Madeira, algunos en frontolisis, dan lugar a un episodio de precipitaciones débiles o moderadas, llegando a registrarse 20 mm en Izaña el día 4. Ese mismo día se alcanzan los 44 mm en El Portillo, 41 mm en La Fortaleza y 15 mm en Mña. Blanca, coincidiendo con ligeras nevadas por encima de los 3.000 m.



Los días 25-27 concurren unas circunstancias de cierta peculiaridad. El viento del norte y el paso de un frente y de una línea de inestabilidad en aire frío, todos asociados a una baja que desde el Golfo de Cádiz se desplaza hasta la costa marroquí, dejan nuevamente precipitaciones entre débiles y moderadas. Durante los tres días se acumulan casi 50 mm en Izaña, buena parte de ellos en forma de nieve (30.4 mm el día 26). Durante este episodio el viento también fue un meteoro importante, registrándose rachas de 149 km/hora en Izaña



Los días 28-30. El acercamiento de la borrasca Clement, a la que el Centro Nacional de Huracanes todavía daba los días 29 y 30 una probabilidad (30-40%) de adquirir características subtropicales, y los frentes asociados a la misma generan el tercer episodio de precipitaciones. Éstas, aunque débiles, llegan a ser en forma de nieve (Izaña: 5.2 mm).



## Diciembre

Diciembre normalmente queda caracterizado por los fríos propios del rigor invernal, y este año 2020 no supuso una excepción alcanzándose una anomalía negativa en cumbres que rozó los  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con temperaturas medias en Izaña generalmente por debajo de los  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En Izaña se observaron 8 días de helada (todas ellas débiles), en consonancia con el valor esperado, mientras la estación del Teleférico del Teide registró una mínima de  $-8,8^{\circ}$  el día 25.

En cuanto a precipitaciones, continuamos los primeros días del mes bajo la influencia de la borrasca Clement, la cual ya debilitada deja 1 mm en Izaña. Más intensas fueron las lluvias por el sector suroeste registrándose 15 mm en Chavao.

Ligeramente más intensas fueron las lluvias del 4-6 que, asociadas al viento del norte y un eje de vaguada transitando en niveles medios y altos, dejan casi 5 mm en Izaña, aunque estas lluvias solo afectaron a la vertiente norte. Hay que esperar a las fechas de navidad para observar un nuevo episodio de lluvias generalizadas. En esa ocasión, un frente cálido de una baja situada al suroeste de las islas, deja precipitaciones débiles que alcanzan los 6 mm en Izaña, con una ligera nevada por encima de los 3.000 m.



## Análisis climatológico

El Parque Nacional del Teide dispone de seis estaciones completas que registran datos de temperatura del aire a 1,5m de altura y a ras del suelo, precipitación (vertical y horizontal), radiación (global y UVB), vientos (velocidad y



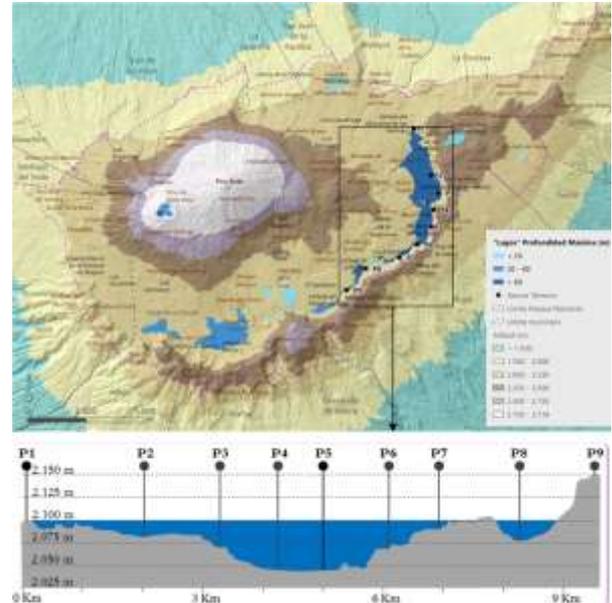
dirección), humedad y presión. Estas estaciones cumplen con los requisitos del programa de observación global "The Global Climate Observing System", que es el referente mundial para el seguimiento del cambio climático. A estas seis estaciones hay que sumar dos de la Agencia estatal de Meteorología (AEMET), Izaña y Parador. En conjunto, las ocho conforman una red de sensores de alta precisión, donde los registros más antiguos son los de la estación Izaña, que ha estado tomando datos desde 1916. Las ocho estaciones son: Cruz de Tea (2043 m snm), Pedro Méndez (2035 m snm) y Parador (2152 m snm), en el sector SW del Parque Nacional, Chiquereros (2093 m snm), Portillo (2062 m snm), Fortaleza (2065 m snm) e Izaña (2368 m snm), en el sector NE y Montaña Blanca (2727 m snm) en el sector de mayor altura.

Además de estas estaciones, también hay instalados 11 dataloger portátiles de alta precisión. Nueve de ellos hacen un seguimiento continuo de la evolución de la temperatura en el "lago de aire frío de Diego Hernández" y los demás están en Guajara en la Cueva de Los Roques.

### Lagos de frío

Los lagos de aire frío se forman siempre en algún momento entre la una y las nueve de la mañana (hora UTC), aunque en enero y diciembre se pueden prolongar hasta las diez debido al acortamiento de las horas de luz solar. Normalmente el lago de aire frío se disipa cuando los rayos de sol inciden directamente sobre su superficie, lo cual provoca una repentina elevación de la temperatura. En este año el mínimo de temperatura se registró entre las siete y las diez de la mañana del 22 de enero en P3 (ver imagen), y fue de  $-13,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En P4 y P8 la temperatura también bajo de  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$  en. Este análisis ha permitido identificar más lagos similares de aire frío en el Parque Nacional,

según se puede observar en la imagen siguiente.



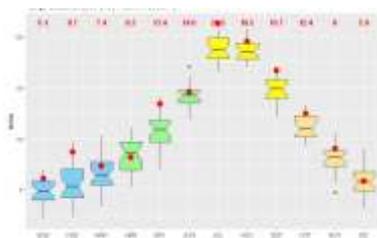
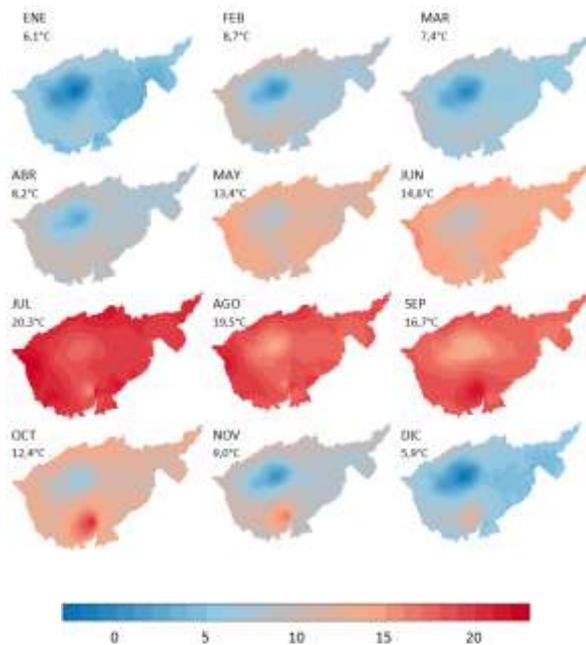
### El clima en el año 2020

Los registros medios de temperatura anual en 2020 mostraron un año cálido, aunque no tanto como el año récord de 2017 (donde la anomalía fue de  $2,54\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Este año de 2020 la anomalía fue de  $1,27\text{ }^{\circ}\text{C}$ , de modo que constituyó el cuarto año más caliente desde que existen registros. La temperatura media anual en sector NE del Parque Nacional fue de  $11,41\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mientras que en el SW fue de  $12,66\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Como viene siendo normal en los últimos años, la temperatura de SW volvió a exceder de los  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , que se considera el límite superior de tolerancia de las poblaciones de retamas, lo cual explica el decaimiento de esta especie vegetal en esta zona del Parque Nacional.

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  $-13,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  en enero, y en la cañada de la grieta, donde la temperatura también bajo hasta  $-13,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Varios sensores



registraron valores máximos diarios por encima de 30 °C en los meses de julio o agosto: Chiqueros (30,4 °C en agosto), Cruz de Tea (30,2 °C en agosto), Pedro Mendez (31,4°C) y todos los dataloger del lago de aire frío, tanto en julio como en agosto. El valor más alto registrado fue 34,3 °C, el 23 de julio, en el dataloger P7. Este punto registró también uno de los valores más bajos en enero (-12, 2°C) .



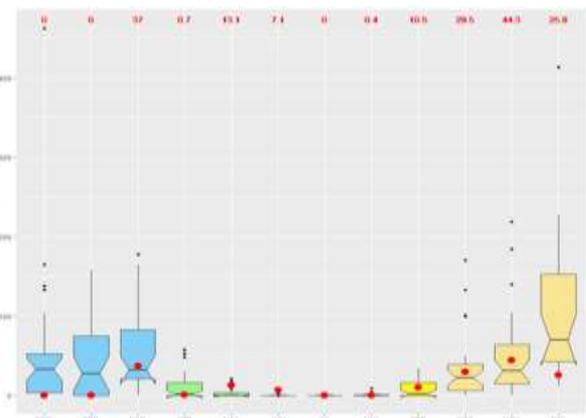
Temperaturas mensuales interpoladas durante 2020 y boxplot para situar la temperatura de cada mes (círculo rojo) en el contexto del periodo de referencia: si está por encima del estrangulamiento es más caliente de lo normal, y si está por debajo es más frío de lo normal. Los valores sobre la línea vertical representan extremos.

En la gráfica siguiente (Fuente: <http://panel.seguimeteo.com/datos/aemet/extramismos.html>). se resume la evolución de 2020

en Izaña. Los días rojos indican días más cálidos de lo normal comparados momentos del año parecidos en el pasado. Los azules indican días particularmente fríos. Los números nos dicen el porcentaje de días que son más fríos que uno concreto. Un número cercano a cien (o un color rojo intenso) indica que la mayoría de los días de años anteriores son más fríos que el de este año, comparando momentos del año similares. Por contrario un número cercano a 0 (o en azul intenso) indica que ese día fue más frío que la mayoría de días de años anteriores.



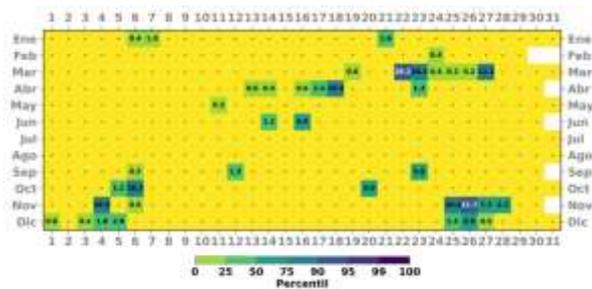
En lo concerniente a las precipitaciones, casi no hubieron lluvias ni en enero ni en febrero y en diciembre fueron bastante inferiores a lo normal. Conviene señalar, no obstante, que en las estaciones en la zona norte del Parque Nacional, sometidas a la influencia de los alisios, la precipitación horizontal puede llegar a ser más importante que la vertical, sin embargo, en 2020 esto solo ocurrió en Fortaleza y Chiqueros donde fue el 52% y 58% más alta, respectivamente.



Precipitaciones acumuladas mensuales en todo el parque. El boxplot se corresponde con los valores medios para el periodo 1970-1920, y el punto rojo indica el dato registrado para 2019



Hemos de tener en cuenta que en ocasiones las lluvias en las cumbres de tenerife son intensas. De hecho, en Izaña el récord histórico en un día es 360 mm registrados el 11 nov 1950. No obstante la tónica dominante es la concatenación de numerosos días sin lluvia, debiendo destacarse que el record histórico registrado en Izaña es de 14 días. En el gráfico siguiente se resume el año 2020 para la estación de Izaña (Fuente: <http://panel.seguimeteo.com/datos/aemet/extramismos.html>). Los colores indican el percentil de esa cantidad de precipitación, es decir que porcentaje de días ha llovido esa cantidad o menos. Por tanto, un percentil 100 sería un récord y 0 es el mínimo de precipitación registrable (0.1 mm).



### Evaluación del cambio climático

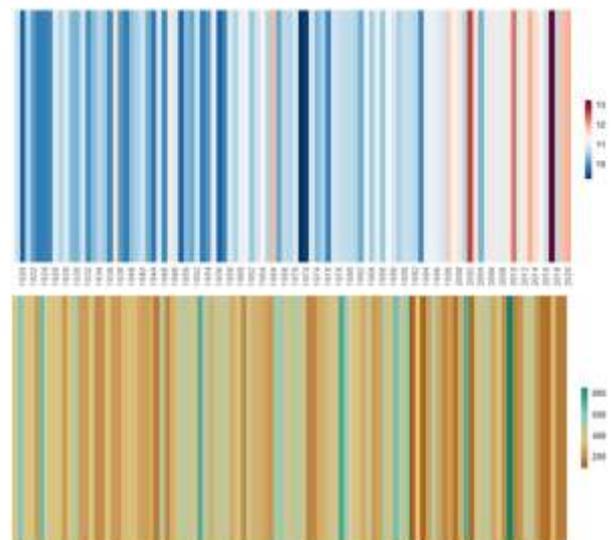
2020 fue el cuarto año más cálido y el séptimo año más seco, desde que se iniciaron los registros a principios del siglo pasado.

Si consideramos el periodo entre 1970 y 1999 como base de referencia, la temperatura media anual en 2020 estuvo 1,27 °C por encima de lo normal, y la velocidad de calentamiento a lo largo de los últimos cien años (1919-2020) ha sido de 0,12 °C/década, lo cual es equivalente a 1,2 °C por siglo (en el periodo 1944-2020 fue de 0,17 °C/década). Comparando la temperatura media de la última década (2011-2020) con la del periodo de referencia, los últimos diez años han concentrado más de la mitad del todo el calentamiento del último siglo (0,8 °C). No es de extrañar entonces que en estos últimos diez

años las temperaturas consideradas como frías (menores de 10,0 °C) hayan disminuido en un 84% mientras que las consideradas como calientes (mayores de 11,3 °C) hayan aumentado un 322%. La variabilidad térmica anual aumentó un 44%, generando una climatología térmica que hoy resulta menos previsible de lo que era en el pasado.

Como viene siendo normal en regiones de alta montaña, las noches registraron un ascenso de temperaturas mayor que las horas diurnas. En efecto las temperaturas nocturnas de 2020 fueron 2,1 °C más cálidas de lo normal (el tercer año con temperaturas nocturnas más calientes desde que hay registros) y la tasa de calentamiento a lo largo del último siglo fue de 0,15 °C/década, que es equivalente a 1,5 grados por siglo, evidenciando cierta aceleración sobre al año de 2019.

El calentamiento diurno medio anual en 2020 fue 0,79 °C por encima de lo normal, lo que convierte a 2020 en el doceavo año de temperatura diurna más altas desde que hay registros. La tasa de calentamiento en el último siglo fue 0,1 °C/década, equivalente a un grado Celsius por siglo.

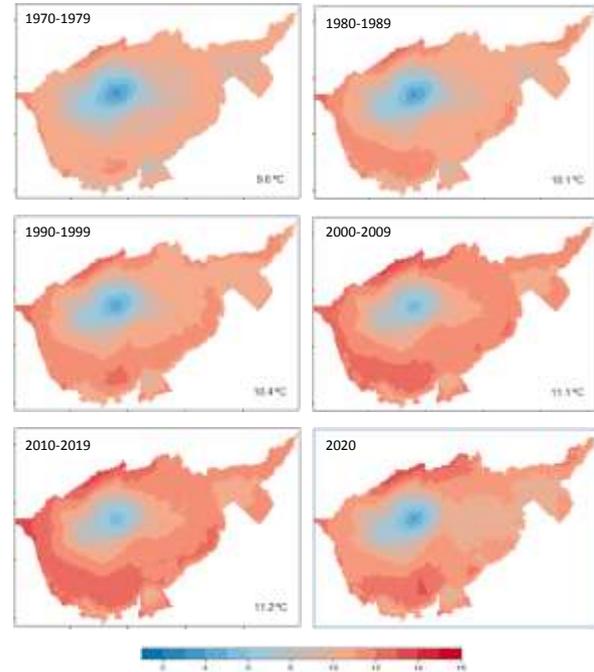


Código de barras de temperatura media anual (arriba) y precipitación acumulada anual (abajo) en el Parque

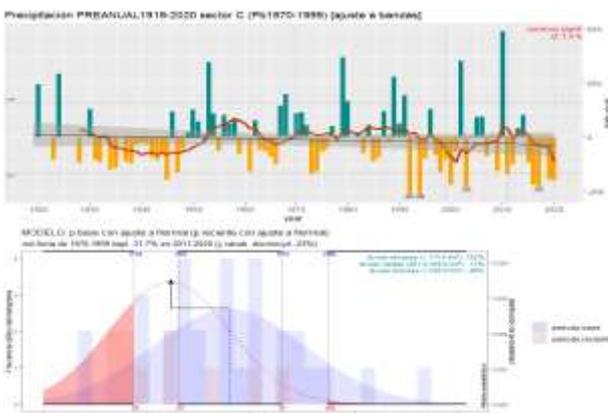
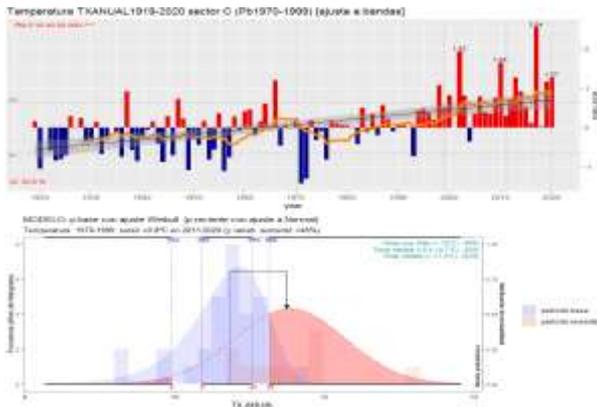


Nacional del Teide, desde 1919 (extremo izquierdo) hasta 2020 (derecho)

Salvo febrero, marzo y julio, todos los meses registraron una tendencia de calentamiento estadísticamente significativa, que fue más alta en mayo (0,27 °C/década) y en diciembre (0,29 °C/década). La elevación de temperatura de los últimos diez años en estos dos meses ha sido altísima, de 1,5 y 1,7 °C respectivamente. Esto explica que sean precisamente primavera y otoño las dos estaciones donde se están registrando las tasa de calentamiento más altas: 0,22 y 0,20 °C/década, respectivamente. Como consecuencia la primavera llega cada vez más pronto y es más cálida y el otoño entra más tarde favoreciendo una expansión del verano en el segundo semestre del año. Los meses fríos cada vez se reducen más a los estrictamente invernales.



Interpolación de temperatura media anual por décadas desde 1970, y datos relativos al año 2019. Se puede observar como las temperaturas más altas son como olas de calor que entran por el oeste y se van expandiendo hacia el Este. En 1970-1979 las temperaturas entre 11 y 12 °C son una mancha aislada en Ucanca, en la década siguiente (1980-89) ya son una lengua que cubre el SW del Parque Nacional. En la década 1990-1999 aparece una nueva mancha de temperatura entre 12 y 13 °C en Ucanca de nuevo, que en la década siguiente (2000-2009) se expande por todo el SW. Dicha expansión continua en la década más reciente (2010-2019). Finalmente, en 2020 aparece otra nueva mancha más caliente todavía (13 y 14 °C) en el suroeste del Parque, lo cual apunta hacia que en la siguiente década la temperatura en este sector podría seguir en ascenso

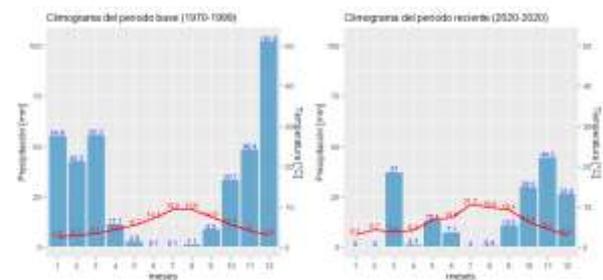


Anomalías de temperatura media anual (arriba) y precipitación acumulada anual (abajo) entre 1919 y 2020, y curvas probabilísticas de cambio resultantes de comparar el periodo base de referencia (1970-1999) con la última década (2010-2019)

Este año ha sido uno de los doce menos lluviosos de los últimos cien años, el sexto si nos referimos exclusivamente al periodo de año hidrológico, lo cual no es sino un episodio más de la sucesión de años secos que acontecen después de 2010. Ocho de los últimos diez años han sido más secos de lo normal, y con 2020 van ya seis años ininterrumpidos de sequía. En conjunto, la última década está siendo la más seca desde que se tienen registros. Aunque la tendencia a largo plazo (un siglo) no es significativa en términos estadísticos, si nos referimos únicamente al periodo desde 1944 hasta la actualidad, la caída sí resulta

estadísticamente significativa y la pérdida media de lluvia es equivalente a  $12 \text{ l/m}^2$ . La mayor pérdida se concentra en noviembre y diciembre, con  $-5,5$  y  $-4 \text{ l/m}^2$  respectivamente por década, mientras que en los meses de febrero las lluvias se mantienen estables o con una ligera tendencia al alza no significativa estadísticamente, y también un ligero aumento en las escasísimas lluvias estivales.

La consecuencia es que si a principios de siglo las lluvias de noviembre eran las más altas del año, en la actualidad son las de febrero. Como es de esperar, otoño es el único mes que muestra una tendencia significativa en este descenso:  $6,1 \text{ l/m}^2$  por década si consideramos el periodo entre 1919 y 2020 ó  $9,2 \text{ l/m}^2$  por década si nos referimos al periodo 1944- 2020.

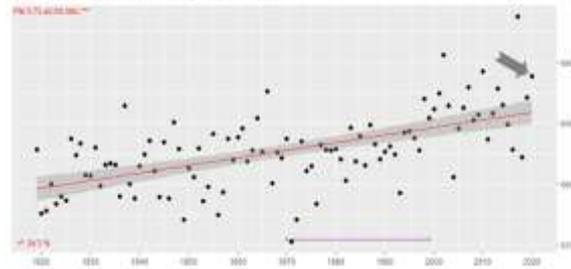


Climograma de temperatura y precipitación de todo el Parque para el periodo base de referencia y el año 2020.

Del análisis combinado de la temperatura y la precipitación se concluye que 2020 fue un año “árido” según la clasificación de De Martonne y marcadamente estepario según el índice de Lang, lo cual es congruente con el aumento detectado de la evapotranspiración potencial. El índice de evapotranspiración potencial de Thornthwaite, que a principios del siglo pasado estaba por debajo de 615 a superado este umbral en la actualidad: en 2020 fue mayor de 650 mm. Si consideramos que estamos en aridez extrema cuando los valores superan el umbral de 630, todos los registros de la última década fueron extremos y con sus 650 mm el dato de 2020 fue muy extremo, el cuarto valor más alto desde que existen registros.



Evolución del índice de Thornthwaite, entre 1919-2020



Evolución de la evapotranspiración potencial de Thornthwaite en el Parque Nacional entre 1919 y 2020

Los registros combinados de temperatura y humedad muestran como se está produciendo una traslación en el Parque Nacional del Teide desde un clima más húmedo y frío a otro más seco y cálido. En la gráfica siguiente se puede observar como 2020 es un ejemplo claro de esta cambio, pues se ubica en el primer cuadrante en el sector de anomalías de temperatura más altas y anomalías de precipitación más bajas. Se han indicado en puntos rojos los años pertenecientes al presente milenio (desde 2000 en adelante) para resaltar el hecho de que la mayoría se concentra también en este primer cuadrante.

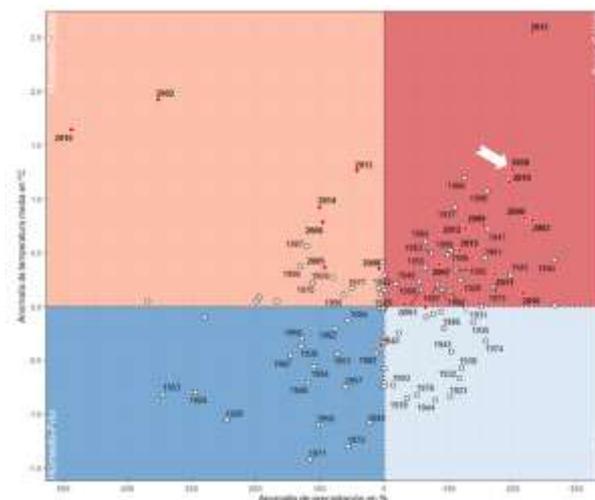


Diagrama combinado de anomalías precipitación y temperatura desde 1919 hasta 2020. En color rojo se indican los años a partir de 2000, que como puede observarse, se concentran mayormente en el primer cuadrante (clima más seco y cálido).

## Seguimiento fenológico de lepidópteros.

(Estudio realizado por DRACO SL)

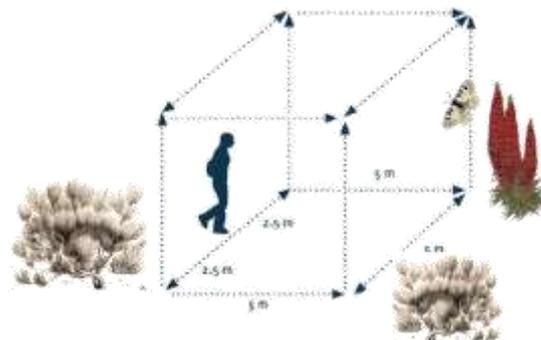
### Introducción

El estudio de bioindicadores como herramienta para la conservación y para hacer patentes los procesos de cambio o de inocuidad en el medio natural, es algo que queda comprobado científicamente y es una forma efectiva de hacer más patentes procesos que de otro modo podrían pasar desapercibidos.

Puesto que los lepidópteros son excelentes indicadores ambientales de la pureza del aire y las condiciones climáticas en general, los programas de seguimiento de cambio climático utilizan a estos animales como indicadores tempranos de variaciones en la temperatura y la humedad. Algunos espacios protegidos ya han puesto en marcha una red de seguimiento basada en los estándares de observación, a fin de disponer de datos comparativos que posibiliten una imagen global, es el caso de los parques nacionales de Sierra Nevada (desde 2008) y Doñana (desde 2005). Esporádicamente también se han desarrollado programas similares de seguimiento en el Parque Nacional de Ordesa y en el Parque Nacional de Picos de Europa.

El Parque Nacional del Teide es un espacio de montaña donde las estaciones están bien marcadas. Alberga una población de lepidópteros de diecisiete especies, dos de ellas, la verdirayada (*Euchloe belemia eversi*) y el manto de Canarias (*Cyclus webbianus*), muy abundantes desde primavera a verano. Estas especies se hacen paulatinamente más frecuentes de forma pareja con la intensificación de la floración, de modo que su abundancia estacional es también un indicador de la efectividad de la floración.

El seguimiento de lepidópteros realizado es una iniciativa pionera en los Parques Nacionales de Canarias, estos muestreos se realizaron con la visita periódica a dos transectos, uno en la zona norte del Parque y otro en la Sur, con un conteo semanal del número de ejemplares de cada una de las diecisiete especies más comunes de Lepidópteros.



## Metodología de seguimiento

Se basa en identificar una serie de transectos cuya visita continuada se repite durante toda la estación favorable haciendo recuentos de las mariposas que se visualizan en un área de observación constante. El método es el propuesto por Pollard y Yates, este consiste en el recuento visual de individuos adultos de mariposas diurnas en un transecto preestablecido, dividido en tramos reconocibles. Es un método aceptado internacionalmente y se sigue en los principales sistemas de monitorización de lepidópteros.

El muestreo se hace caminando lentamente y a velocidad constante por cada tramo. Durante el muestreo se pueden hacer paradas para identificar individuos, pero no conteos cuando se está parado. Los recorridos se hacen a lo largo de toda la estación de vuelo de las mariposas, con una periodicidad semanal.

Para el caso del Parque Nacional del Teide, va desde abril hasta octubre, lo que implica 28 muestreos.

Los recuentos se realizan a lo largo de transectos a pie en donde se contabilizan todas las mariposas que se observan en una caja/recinto imaginario de 2,5 metros a cada lado y de 5 metros por delante y por encima del operador.

Se ha de tener en cuenta que las mariposas son sensibles a las condiciones ambientales, de modo que para que los muestreos sean comparables debe asegurarse que la temperatura no sea inferior a 14°C, la cobertura de nubes no sea inferior al 60% y la velocidad del viento no sea mayor que el nivel 4 en la escala Beaufort. A lo largo del recorrido se irá rellenando la ficha de toma de datos.

## Especies a muestrear

Son las siguientes 17 especies, aunque no es previsible que todas sean igual de abundantes y las mayores densidades se concentren en cuatro o cinco tan sólo. En la medida de lo posible se deberá diferenciar machos de hembras cuando haya un dimorfismo claro.

Especie	Planta nutricia
<i>Aricia cramera</i>	<i>Helianthemum</i> , <i>Trifolium</i>
<i>Cyclus webbianus</i>	<i>Adenocarpus</i> , <i>Lotus</i>
<i>Lycaena phlaeas</i>	<i>Rumex</i>
<i>Zizeeria knisna</i>	Fabáceas, Malváceas <i>Chamaecytisus</i> ,
<i>Lampides boeticus</i>	<i>Adenocarpus</i>
<i>Arginnis pandora</i>	<i>Viola</i>
<i>Hipparchia wysii</i>	Gramíneas de pinar
<i>Maniola jurtina</i>	Gramíneas, <i>Poa</i>
<i>Pararge xiphioides</i>	Gramíneas
<i>Vanessa atalanta</i>	<i>Urtica</i>
<i>Vanessa vulcania</i>	<i>Urtica</i>
<i>Vanessa cardui</i>	<i>Cardus</i> , malváceas
<i>Colias crocea</i>	<i>Trifolium</i> , <i>Lotus</i>
<i>Euchloe belemia eversi</i>	<i>Descourainia</i> y <i>Erysimum</i>
<i>Pontia daplidice</i>	<i>Descourainia</i> , <i>Reseda</i>



*Pieris rapae*

*Brassica*

*Gonepteryx cleobule*

*Rhamnus*

De acuerdo con el esquema de seguimiento del Butterfly Monitoring Scheme España, en cada muestreo se confeccionará una ficha (ver anexo), debidamente rellena siguiendo las directrices y pautas que se explica de forma detallada en la web <http://observa.ebd.csic.es/web/seguimientoma> riposas, y en las publicaciones citadas.

### Localización de transectos

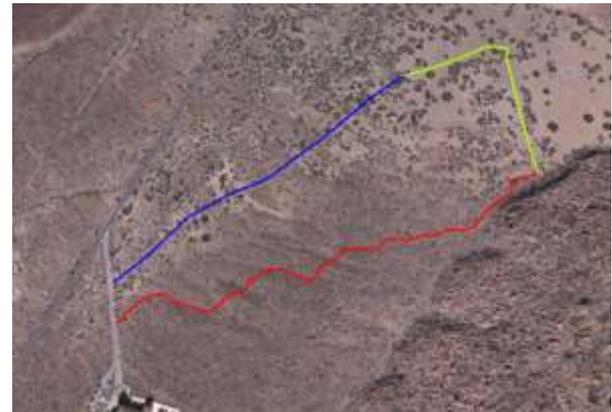
#### *Transecto del Portillo Alto*

Discurre al Este del Parque en la zona más fría. Tiene un recorrido de 1.369 metros en un desnivel de 40 metros, dividido en cinco tramos.



#### *Transecto de Cañada Blanca*

Discurre en la zona central del Parque, más cálida que El Portillo. Tiene un recorrido de 1.909 metros en un desnivel de 27 metros, dividido en seis tramos



#### *Trasecto Chavao*

Discurre en la zona suroeste del Parque en un trazado pseudocircular y un recorrido de 1577 m.



### Método de identificación

Se realiza identificación en pleno vuelo pudiendo diferenciar machos y hembras de algunas especies. Para casos difíciles se hace captura e identificación del ejemplar para luego liberarlo. A medida que se avanza en los muestreos se agiliza en la capacidad de diferenciación de los distintos patrones de vuelo entre especies similares.

### Resultados

Se han hecho muestreos desde abril hasta octubre ambos inclusive para la zona de Portillo Alto, Cañada Blanca y Chavao. En total 28 muestreos en todos ellos donde se han tomado

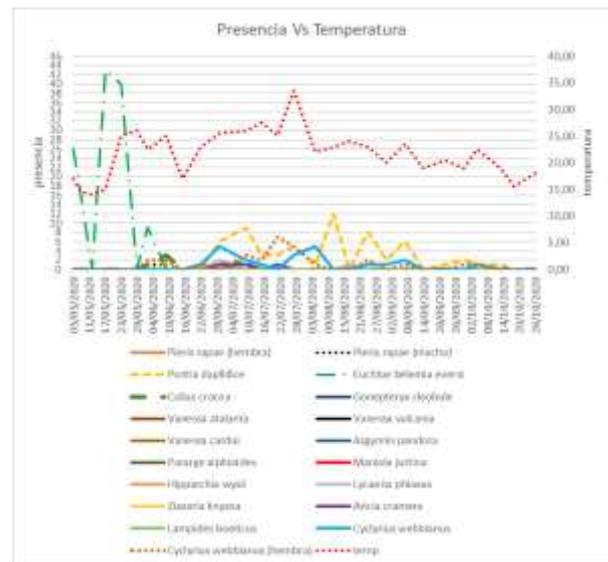
datos de presencia para 9 de las 17 posibles especies presentes.

Las distintas zonas de muestreo parecen estar diferenciadas en términos de condiciones meteorológicas, correspondiendo en cierto modo con la vertiente en la que se encuentran, en estos términos la influencia del viento y la mayor o menor protección que genera la orografía marcan notablemente la diferencia en cuanto a condiciones ambientales se refiere. Además, se aprecia diferencia entre el número de individuos y el número de especies hallados en las distintas zonas siendo Chavao y Portillo Alto con 8 y 7 especies distintas respectivamente los situados a mayor distancia entre sí y en las zonas de entrada al Parque.

Para estos 28 muestreos se contaron un total de 419 individuos de 9 especies diferentes, de ellos 261 en Portillo Alto, 48 en Cañada Blanca y 110 en Chavao. Como era de esperar, en términos generales las especies más abundantes fueron *Euchloe belemia eversi*, *Cylyrius webbianus* y *Pontia daplidice* para Portillo Alto y Cañada Blanca, mientras que para Chavao fueron *Hipparchia wysii* y *Cylyrius webbianus*, además de esto la presencia de *Lycaena phlaeas*, a pesar de tener un solo espécimen se hace mención por la poca frecuencia con la que esta puede ser observada. Cabe destacar la presencia de aves y demás predadores en un mayor número debido al periodo de cuarentena sanitaria debido al COVID-19 que se estableció en los primeros meses de muestro, en los que el tránsito libre estaba restringido a las personas.

	Port. Alto	C. Blanca	Chavao	Total
<i>P. rapae</i>	4	1	4	9
<i>P. daplidice</i>	61	1	4	66
<i>E. belemia eversi</i>	135	28		163
<i>C. crocea</i>	5		1	6
<i>G. cleobule</i>				
<i>V. atalanta</i>				
<i>V. vulcania</i>				
<i>V. cardui</i>			1	1
<i>A. pandora</i>				
<i>P. xiphioides</i>				
<i>M. jurtina</i>				
<i>H. wysii</i>		1	33	34
<i>L. phlaeas</i>	3		1	4
<i>Z. knisna</i>				
<i>A. cramera</i>	3		3	6
<i>L. boeticus</i>				
<i>C. webbianus</i>	50	17	63	130

En la siguiente gráfica podemos observar cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable con relación a la temperatura para el transecto de Portillo Alto.



A pesar de que se parte de la premisa de que el calor beneficia a las mariposas, con mayor temperatura cabría esperar mayor número de ejemplares, sin embargo, no se ve una relación muy estrecha entre ambos parámetros. A simple vista, en el campo se observa cómo con el aumento de la temperatura, también aumenta el frenesí de individuos y un batir de alas superior, con diferencias notables si

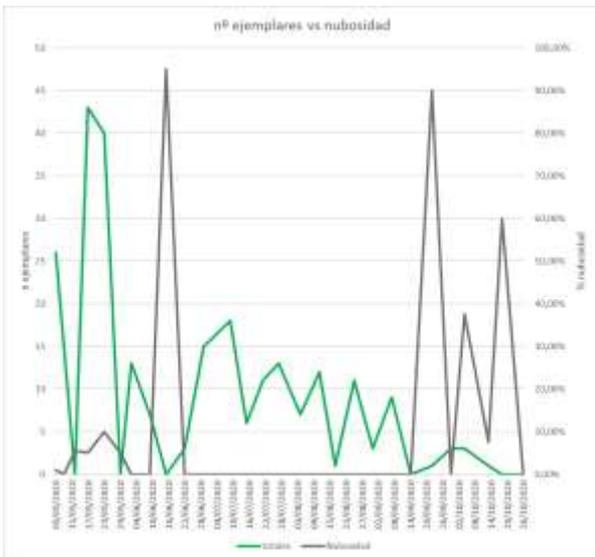


comparamos para una misma especie en condiciones de inferior temperatura.

Los resultados que nos muestra la siguiente gráfica nos permiten observar cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable con relación a la nubosidad para el transecto de Portillo Alto.

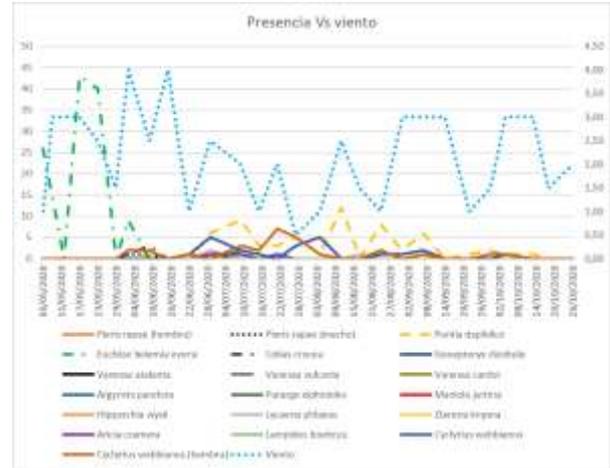


En este caso se constata la relación inversa entre % de nubes cubriendo el cielo frente a la presencia o ausencia de individuos. Lo cual queda mejor reflejado comparando los totales de ejemplares frente a las condiciones analizadas



En la siguiente gráfica podemos observar cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable en relación a la temperatura para el transecto de Cañada Blanca.

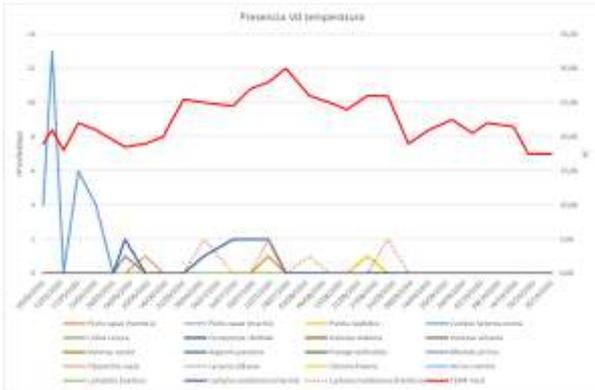
del periodo favorable con relación al viento para el transecto de Portillo Alto.



Para este determinado caso, se observa presencia de mariposas a pesar de tener valores altos en el periodo del 11 al 23 mayo no se ve una gran afección sobre los picos de presencia para la especie *E. belemia eversi*, a pesar de ello los valores para el viento están dentro de los parámetros válidos de medición.

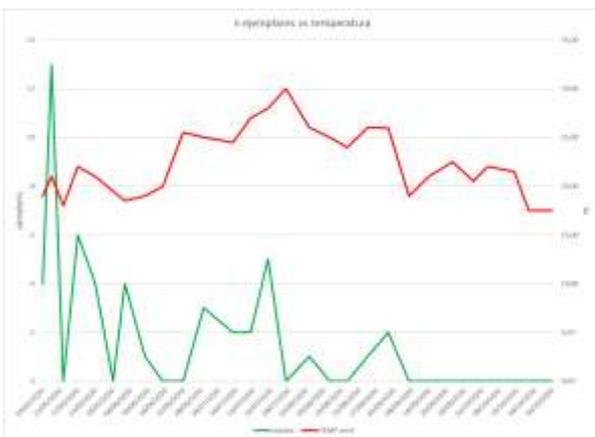
Analizando las gráficas anteriores el viento, únicamente en sus máximos valores, es un factor determinante para el recuento (debido a que dificulta el vuelo de las especies en estudio), pero son las temperaturas medias y la poca nubosidad, los factores que propician la aparición en vuelo de las mariposas objetivo.

En la siguiente gráfica se observa cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable en relación a la temperatura para el transecto de Cañada Blanca.

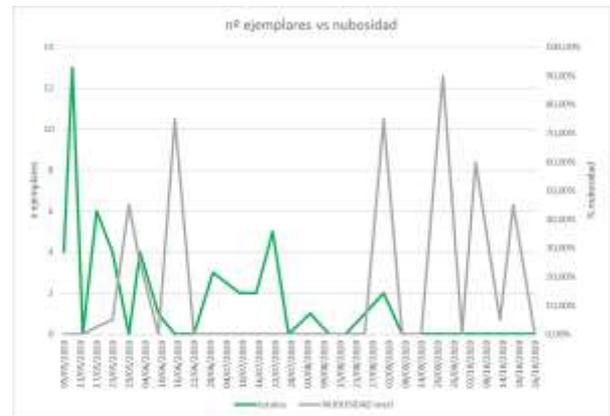
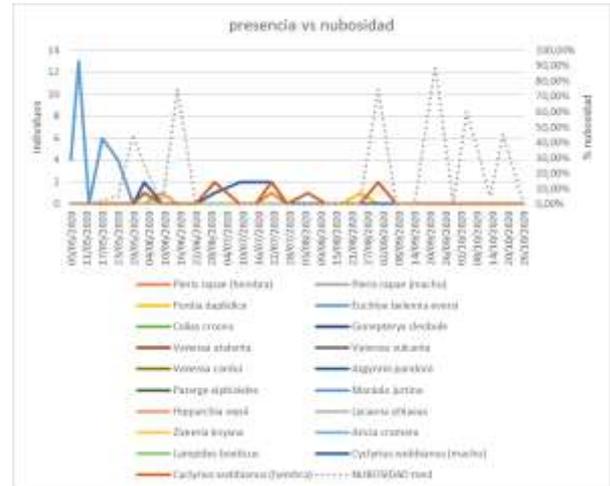


A pesar de los distintos valores de abundancia que pueda haber entre ambos lugares de estudio, no se aprecia que la relación con la temperatura sea totalmente determinante, al menos para especies como *Cycliurus webbianus* que parece soportar bien rangos de temperatura entre 20 y 30 °C.

Si observamos los datos de presencia frente a temperatura para el total de individuos presentes parece haber una relación positiva al aumento de temperatura y presencia de individuos, pero esta podría ser debida al hecho de que a mayor temperatura mayor movilidad tienen los lepidópteros por lo que se hace necesario un registro amplio en el tiempo.



En la siguiente gráfica podemos observar cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable frente a la nubosidad para el transecto de Cañada Blanca.



A la vista de los dos gráficos no queda realmente claro que la nubosidad sea un factor limitante para la presencia, el pico inicial de *E. belemia eversi*, podría interpretarse como un descenso ante la nubosidad pero no es realmente la nubosidad el causante del descenso de presencia. Observando el final de la gráfica se da a entender que la nubosidad juega un papel importante en los bio-ritmos de los lepidópteros, pero ha sido un año atípico por diversos factores.

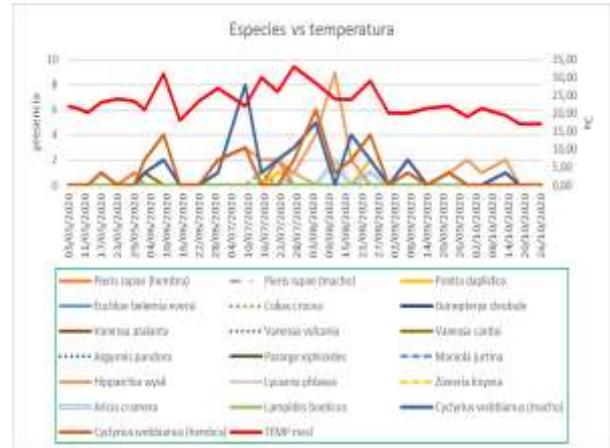


En la siguiente gráfica podemos observar cómo se distribuye la presencia de especies a lo largo del periodo favorable en relación al viento para el transecto de Cañada Blanca.

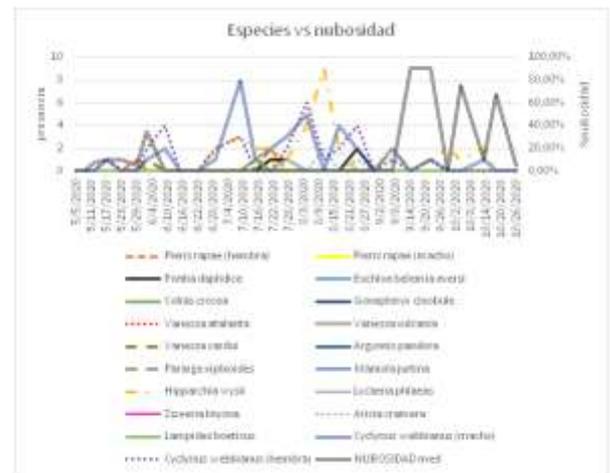


A la vista de esta gráfica se refleja un descenso de individuos para las distintas especies que coincide con los picos de viento más altos a pesar de que son valores que están dentro de los límites establecidos admisibles. La especie que parece ser menos afectada por esta situación, es *C. webbianus*, viendo una disminución y posterior recuperación tras los periodos de viento más intensos.

A la vista de los datos el último registro de presencia para Cañada Blanca es en el periodo del 2 al 8 de septiembre de 2020, habiendo observado ausencia de individuos incluso fuera de los muestreos oficiales.

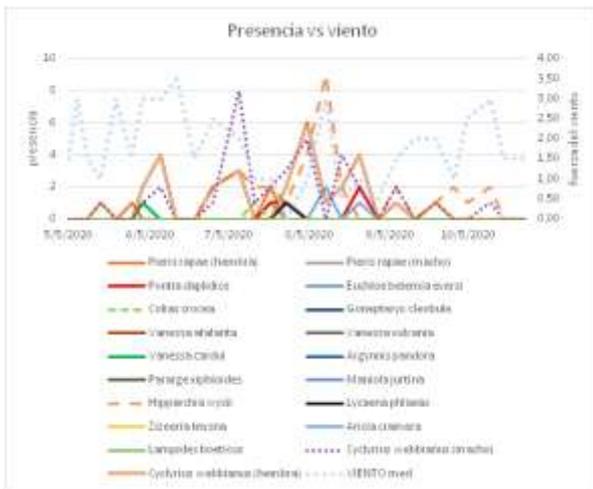
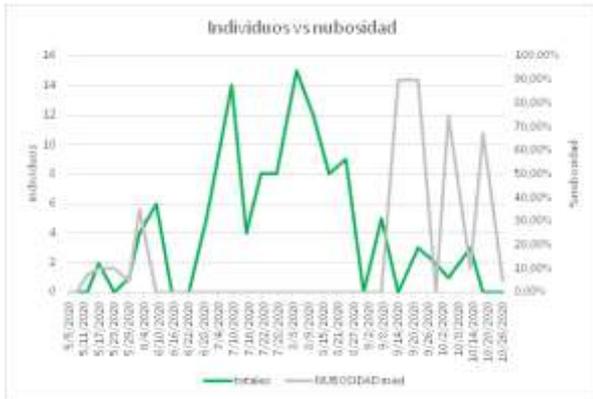


Se observa como el número de especies es bastante elevado, así como el número de individuos para *C. webbianus* e *Hipparchia wysii*. El resto de especies se mantiene con fluctuaciones a lo largo de todo el periodo de muestreo. Comparando con las otras dos zonas, nos hace sospechar que la ubicación del transecto está en un lugar con unas propiedades distintas a las otras dos zonas.



Cuando analizamos la nubosidad cabe esperar una relación inversa entre la misma y el número de individuos de cada especie presentes. Sin embargo, en este caso no se obtienen evidencias suficientes para afirmar que esto sea así, y por tanto no queda claro que la nubosidad sea un factor determinante.

No obstante, si hacemos la observación de individuos totales frente a nubosidad, vemos que esta relación sí corresponde a lo esperado y obtenemos la clara relación de que a mayor nubosidad, menor número de individuos tal y como apreciamos en la gráfica siguiente.



A la vista de los resultados de esta gráfica, tampoco se podría afirmar rotundamente que el viento juegue un papel importante en esta zona de muestreo, dado que no se ven interacciones marcadas que nos den algún tipo de relación con la presencia de los individuos de las distintas especies.

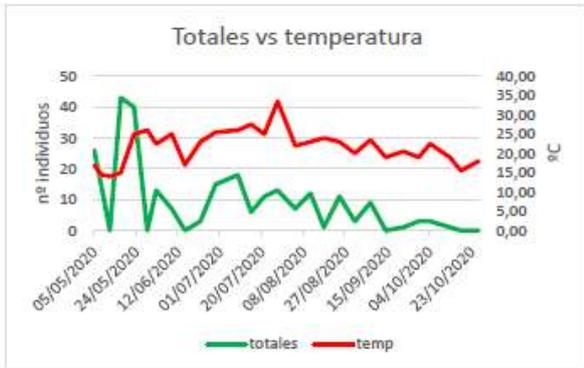
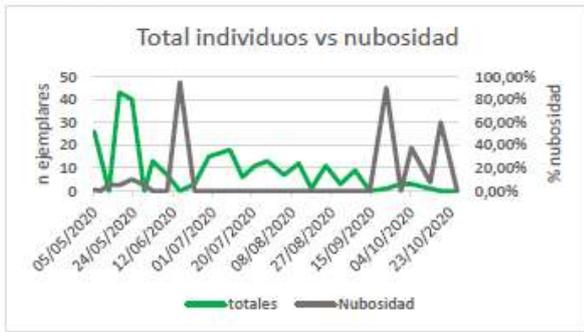


Analizando los totales de presencia, se intuye una cierta relación inversa entre presencia y viento.

Cabe señalar que en el momento de realizar la serie de transectos en este punto es en el primer tramo en el cual se concentran las mayores rachas de viento y es el lugar donde más difícilmente se pueden ver lepidópteros. Luego, a lo largo del recorrido, el lugar se encuentra protegido por paredes de piedra natural y los pinos que se adentran en el Parque, amortiguando el viento.

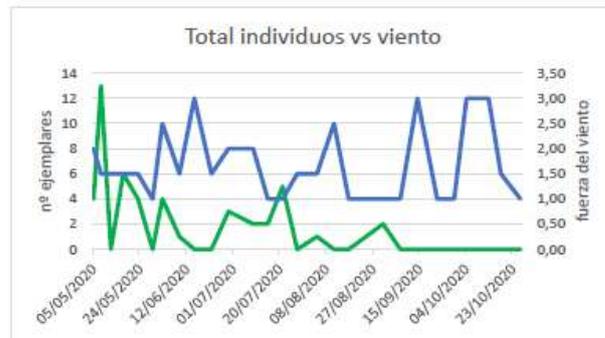
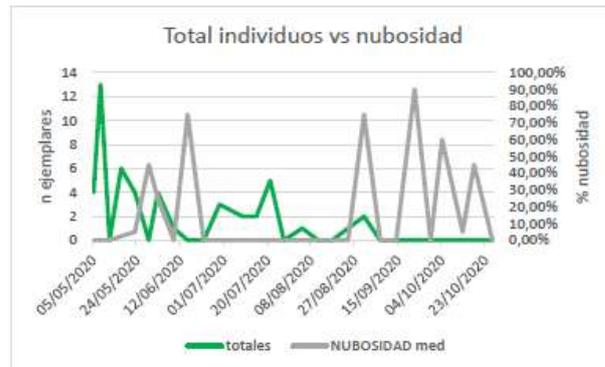
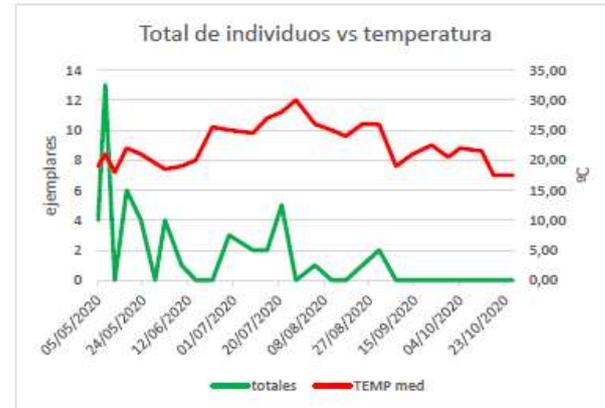
En las siguientes gráficas podemos observar los valores totales de individuos de todas las especies presentes relacionados con los parámetros de temperatura, nubosidad y viento.

PORTILLO ALTO:



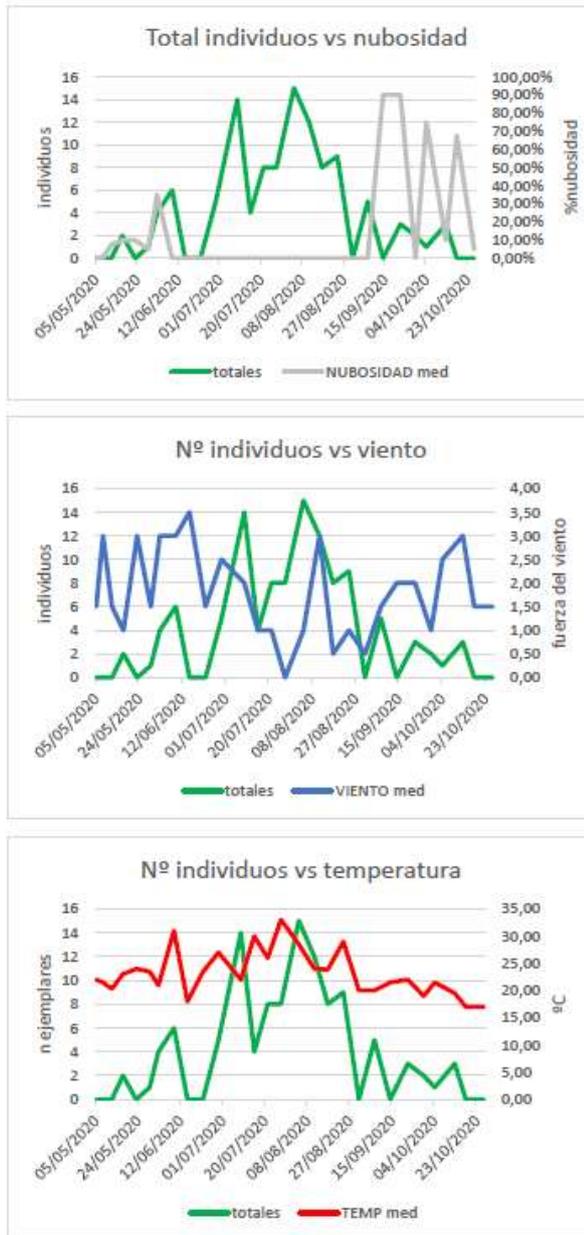
Tras observar las tres gráficas anteriores en un todo, comparando la presencia del total de individuos frente a los tres factores ambientales, se aprecia mejor como la nubosidad unida al viento para unos niveles de temperatura sostenidos en un periodo hace descender el número de individuos. Con temperatura elevada nos muestra la presencia de individuos, pero con valores inferiores a los esperados. Si nos centramos sólo en la gráfica de viento vs total de especies sí se ve relación clara entre viento y presencia.

CAÑADA BLANCA:



Tras observar las tres gráficas anteriores en un todo, comparando la presencia del total de individuos frente a los tres factores ambientales, queda claro que una temperatura elevada, así como el aumento de la fuerza del viento y la nubosidad, hace que descienda el número de ejemplares.

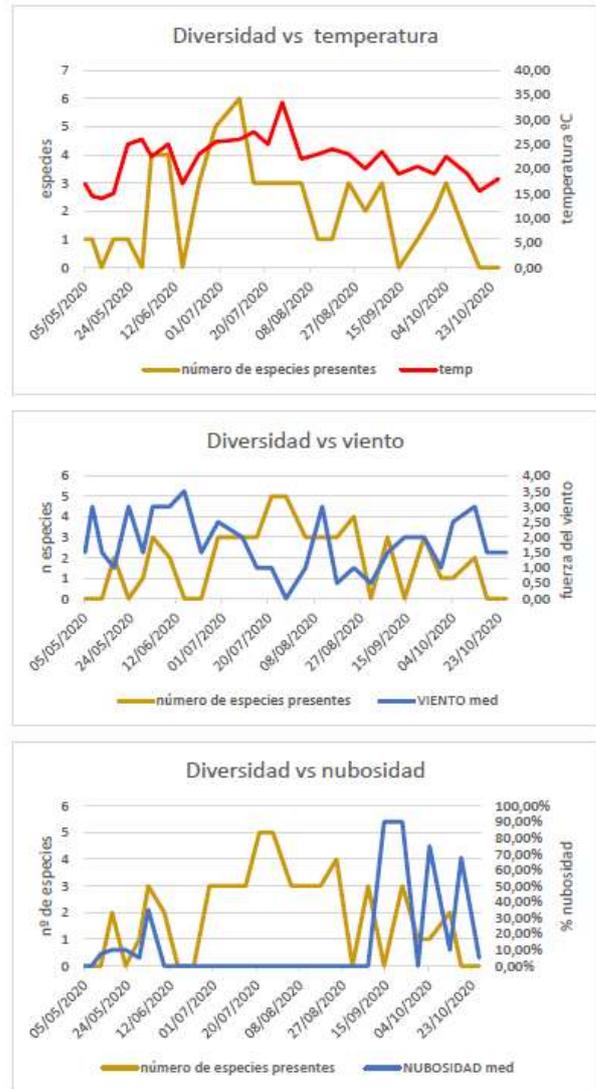
### CHAVAO



Observando las tres gráficas, la hipótesis inicial en la que el calor influye de manera directa en la presencia de individuos pierde solidez, siendo la nubosidad y el viento los factores que dan una mayor relación con la presencia o ausencia de lepidópteros. A pesar de ello, la zona de Chavao parece funcionar como una “isla” dentro del parque.

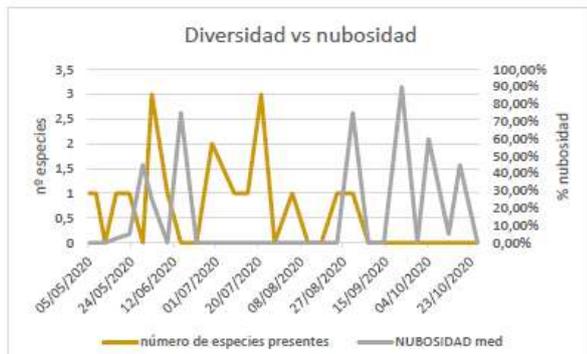
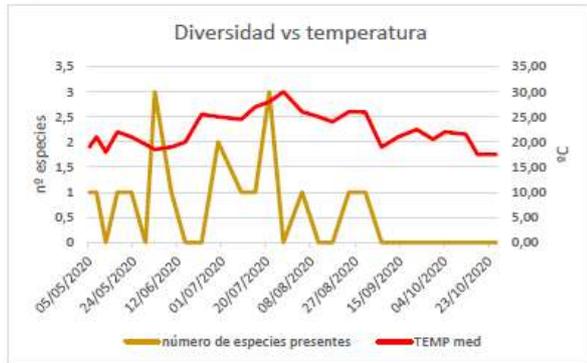
En las siguientes gráficas podemos observar la diversidad de especies presentes relacionada con los parámetros de temperatura, nubosidad y viento.

### PORTILLO ALTO:



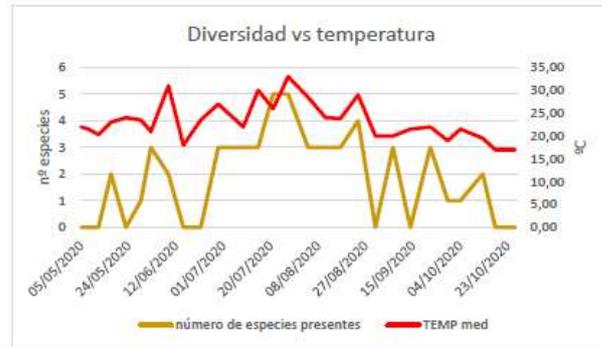
A la vista de las tres gráficas anteriores se vislumbra nuevamente cómo son los valores de nubosidad y viento los que en realidad tienen una influencia en cuanto a la presencia/ausencia, ya que no se ve sincronía con el aumento de diversidad y temperatura.

CAÑADA BLANCA:



Para el caso representado en las gráficas anteriores, y centrándonos en los valores de nubosidad y viento, se interpreta que son estos dos parámetros los que tienen una mayor importancia a la hora de definir la diversidad del lugar.

CHAVAO:



La gráficas anteriores reflejan respecto a nubosidad y viento, unos picos que nos muestran que son estos dos parámetros los que ganan una mayor importancia a la hora de definir la diversidad del lugar.

## Conclusiones

Habiéndose conseguido tanto los objetivos generales como los específicos y ante los resultados obtenidos, podemos concluir que existe una marcada estacionalidad en cuanto a las especies que predominan en cada periodo de muestreo, predominando en primavera



*Euchloe belemia eversi* y en verano *Cycliurus webbianus*. Además de existir diferencias notables entre los transectos en cuanto a especies y número de individuos.

El viento fue un factor decisivo en la abundancia de individuos, impidiendo con su fuerza el vuelo de los mismos y en casos como la zona de Chavao creando una especie de barrera, la cual dejaba gran variedad de especies y número de individuos en la zona de remanso protegida de los vientos a modo de “isla”. En cambio, tanto la temperatura como la nubosidad, aunque influenciaron levemente, no fue un efecto muy marcado para la abundancia de individuos o especies.

Observando los datos podemos concluir que hay mayor diversidad y número de individuos en Portillo Alto y Chavao, esto puede ser debido a su situación en las zonas de entrada al Parque y por la presencia de agua en dichos lugares.

Se ha apreciado una elevada presencia en cuanto a predadores de lepidópteros se refiere comparando con años anteriores. Debido a la parada brusca de actividades humanas en el PN del Teide a causa del confinamiento producido por emergencia sanitaria debido a la COVID-19, cabe pensar que ha afectado positivamente al aumento de la presencia de estos predadores como por ejemplo las aves. Podríamos aventurarnos a decir que a menor número de personas menos disrupción de las aves, por lo que hay más presencia y también mayor carga predatoria sobre los lepidópteros, entre otros.

A la vista de los resultados se recomienda repetir los conteos para obtener resultados a largo plazo y, de esta manera, comparar series temporales de datos, de este modo se podrá observar si el aumento de las temperaturas, la afluencia de personas, contaminación o sucesos puntuales, afectan a la fauna lepidóptera.

Se sugiere prestar atención a las diferencias de tamaño de *Euchloe belemia eversi*, ya que se ha observado una diferencia considerable entre los individuos de Portillo Alto y Cañada Blanca, siendo menores en este último transecto.

## Análisis multiescala del impacto de la apicultura en el Parque Nacional del Teide sobre las abejas silvestres.

(Estudio realizado por Carlos Ruiz Carreira)

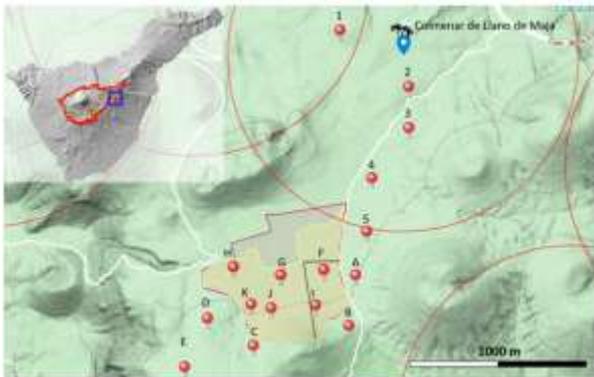
Con este estudio se pretende analizar el efecto la competencia por los recursos de *Apis mellifera* sobre las abejas silvestres del Parque Nacional del Teide con un enfoque trasversal que analice dicho efecto a diferentes escalas: la comunidad de polinizadores de abejas, sobre el éxito reproductivo de especies silvestres, sobre la calidad nutricional de los recursos colectados, así como sobre la transmisión de patógenos. Se pretende evaluar como varían esos impactos en función de las densidades de *Apis* y la abundancia de recursos disponibles. Los resultados obtenidos del estudio permitirán establecer medidas de manejo y mitigación adecuadas a los recursos disponibles para minimizar el impacto sobre las poblaciones de abejas silvestres del Parque Nacional del Teide.

## Metodología

El trabajo de campo se realizó en el Llano de Maja, situado en el sector de Izaña-El Portillo, en la región oriental del Parque Nacional del Teide. Se trata de un valle amplio de unas 250 ha y de escaso desnivel, con una altitud comprendida entre los 2200 y los 2300 metros.

En el área de estudio, con el fin de ajustarnos a un gradiente de intensidad apícola, se colocaron 16 unidades de muestreo, cada una de 50x50 m (2500 m<sup>2</sup>) a una distancia creciente

(desde los 200 hasta los 2100 metros) desde los apiarios que se encontraban al norte del valle. La distancia se usó como un *proxy* de la abundancia de las obreras de *A. mellifera*, las cuales realizan búsquedas de recursos florales en un radio de 1 km desde la colmena de origen (Henry y Rodet, 2018), aunque esa distancia puede variar en función de la disponibilidad de los recursos florales, la densidad y calidad del recurso principal y competencia interespecífica con los demás polinizadores. A raíz de esto, se consideran dos categorías de impacto apícola: una zona perturbada, la cual comprende las unidades en el interior del radio de 1 km de distancia de los apiarios (1-5); y una zona no perturbada, la cual comprende las unidades situadas fuera del radio de 1 km de distancia de los apiarios (A-K). De estas últimas, 6 se encontraban dentro del vallado de exclusión de herbívoros (F-K). De igual forma para poder comparar un número de unidades similar, se crearon tres categorías de distancia a las colmenas: mínima (a menos de 700 m), media (entre 700 y 1400 m) y máxima (a más de 1400 m).



El trabajo de campo se realizó durante el periodo de floración del matorral de alta montaña canaria del Parque Nacional del Teide durante los meses de mayo a julio de 2020. Se realizaron muestreos cada 15-21 días, con 9 salidas en total. Además, se comparó con un muestreo anterior en la primavera de 2019 donde se realizaron 5 salidas.

### Análisis de la estructura de la comunidad de abejas silvestres y de recursos florales

Para caracterizar la estructura de los polinizadores, se muestrearon abejas manejadas (*A. mellifera*), abejas silvestres (Apoidea) así como otros polinizadores (entre los que se encontraban dípteros, lepidópteros y coleópteros florícolas). Los muestreos se realizaron en las diferentes unidades de muestreo durante el periodo de floración comprendido entre mayo y julio. De forma sistemática, se realizaron muestreos cada 3-4 semanas durante la mañana, entre las 9:30 y 14:00 horas, debido a que la comunidad de polinizadores varía a lo largo del día y era mejor mantener una constante de muestreo. Las 16 unidades se muestrearon de forma aleatoria dentro de este periodo horario. Debido a las limitaciones de financiación del proyecto, las unidades más alejadas de los apiarios no se pudieron muestrear en 2019 durante todo el periodo de floración, muestreándose solamente al inicio del periodo. En el 2020 también se contabilizó como varió el número de colmenas en el asentamiento con el tiempo.

Los esfuerzos de muestreo se realizaron por dos personas de forma estandarizada, mediante captura directa con cazamariposas en transectos lineales de 50 x 2 metros en el interior de cada unidad, con una duración de 15 minutos por cada una (30 min. total). Durante ese tiempo, se colectaron todas las abejas presentes en tubos de 1.5 ml de etanol, de forma individual, para su posterior identificación en el laboratorio. Para cada individuo de abeja se anotó mediante una aplicación móvil personalizada de *Epicollect5* (Oxford University) toda la información relevante de la captura: la localidad (unidad de muestreo), la fecha, las coordenadas, un código de muestreo (referido al colector y el número de captura) y la especie de planta sobre la que se capturó. El esfuerzo de muestreo controlado por tiempo se usó para analizar la abundancia

relativa tanto de abejas silvestres como de *A. mellifera*. También se estimó el número de polinizadores totales mediante transectos lineales observacionales de 50 x 2 metros durante 5 minutos en cada unidad, donde se anotaba todos los polinizadores observados.

De forma complementaria, se realizaron capturas indirectas mediante el uso de *pan traps* (bandejas de colores) de 3 colores (amarillo, azul y blanco) para obtener una caracterización más completa de la comunidad de polinizadores. Las *pan traps* se rellenaron con agua y jabón neutro para romper la tensión superficial. En cada unidad de muestreo se colocaron 9 *pan traps*, agrupadas en tres tripletes de tres bandejas, cada una de un color, dispuestas a lo largo de la diagonal de la unidad de muestreo. Las *pan traps* se colocaban durante 6 horas, desde la mañana (9:30 h) hasta primera hora de la tarde (15:30 h), colectando todos los potenciales polinizadores. Las muestras obtenidas se conservaron en tubos con etanol, en los que se apuntaba información referida a la unidad, la fecha y el color del *pan trap*.

Una vez en el laboratorio, las muestras se conservaron en congelador hasta su identificación. Para ello, se usó una lupa Zeiss West Germany, claves de identificación de abejas y colecciones entomológicas de referencia. Se identificó la especie y sexo de los individuos, así como un código identificativo para facilitar la clasificación. Los polinizadores no apoideos se identificaron a nivel de subespecie.

Para evaluar la disponibilidad de recursos florales en cada unidad de muestreo y su evolución temporal, se realizaron transectos lineales de 50 x 2 metros, donde se contabilizó la abundancia de flores abiertas de cada especie en cada muestreo. De forma general, el transecto de muestreo se realizó eligiendo uno de los lados de cada unidad (de una caja nido a

otra) que fuese representativo de los recursos florales presentes en la unidad. Los muestreos de 2019 y 2020 se realizaron por personas diferentes. Por tanto, para evitar sesgos debidos al observador, se realizó una estandarización de los datos florales resultantes. Para ello se dividió en cada año para cada especie vegetal por el dato de mayor abundancia en las distintas unidades de muestreo.

El efecto de la distancia y densidad de *A. mellifera* sobre la comunidad de polinizadores se evaluó analizando cómo variaba la riqueza y diversidad de apoideos y otros polinizadores. Para ello se ajustaron los datos con una regresión polinómica local (*loess*) mediante la función *geom\_smooth* del paquete *ggplot2* (Wickham *et al.*, 2016). Además, se analizó si existía correlación entre las distintas variables y su significancia mediante los paquetes *Hmisc* (Harrel y Harrel, 2019) y *corrplot* (Wei *et al.*, 2017). Los análisis se realizaron con el programa R versión 3.6.0 (R Core Team, 2013) en la plataforma R Studio (Allaire, 2012).

### Análisis del éxito reproductivo

El efecto de la competencia de *A. mellifera* sobre el éxito reproductivo de las especies silvestres del Parque fue analizado en dos especies solitarias que nidifican huecos en la madera: *Osmia submicans* Morawitz, 1870 e *Hylaeus canariensis* Erlandsson, 1983. La elección de ambas especies se debe a que presentan diferentes estrategias de vida, distinto tamaño y requerimientos tróficos.

*O. submicans* es una especie nativa de la familia Megachilidae de tamaño mediano (machos; 8 mm, hembras: 9 mm) que está adaptada a una gran variedad de hábitats, desde la vegetación del piso basal hasta los matorrales de alta montaña, por encima de los 2000 metros. Dentro del Parque Nacional en general y en el Llano de Maja en particular

destaca por su baja abundancia, ya que se encuentra en su límite de distribución potencial (Ruiz com. pers.). Como otras abejas de su familia, se caracteriza por sellar sus nidos con piedras y trozos de hojas, además de por presentar la estructura de recogida de polen (escopa) en la zona ventral del abdomen, a diferencia de otras abejas que lo presentan en el tercer par de patas.

Por su parte, *H. canariensis* es una especie endémica canaria de la familia Colletidae, con una distribución restringida a zonas altas, y que en Tenerife habita prácticamente dentro del Parque Nacional del Teide, donde es la segunda especie solitaria dominante. De pequeño tamaño (3-3.5 mm machos y hembras), de color negruzco y poca pilosidad, los machos presentan una mácula facial blanquecina característica, así como bandas amarillas en las patas y un menor tamaño que las hembras. A diferencia de la mayoría de las abejas, las especies del género *Hylaeus*, transportan el polen en el buche, y sellan los nidos mediante un polímero que generan con unas glándulas especiales del abdomen (glándula de Dufour) y que posteriormente aplican con su lengua (glosa).

El impacto de la competencia sobre el éxito reproductor de ambas especies se evaluó instalando en cada unidad de muestreo diez nidos trampa o cajas nido para abejas agrupadas de dos en dos: ocho periféricas que constituían las esquinas de cada unidad de 50 x 50 m y dos centrales. Para minimizar efectos en la selección de los nidos por parte de las abejas silvestres, la posición de las cajas nido se estandarizó colocándolas sobre una estaca de madera, a una altura fija de 1 metro sobre el suelo y con una orientación sur-sureste. Cada una de las estacas tenía, en su parte más alta, dos cajas de madera, cada una con 15 perforaciones de 3 diámetros diferentes: 6 de 3 mm, 6 de 4 mm y 3 de 5 mm. Los distintos diámetros se deben a que las dos especies

nidificantes tienen distintos tamaños y diferentes requerimientos de cavidades para la realización del nido. En cada perforación se introdujo un canutillo de papel vegetal encerado, cerrados por un extremo con parafina.



Al finalizar el periodo de floración se contabilizaron el número de nidos (huecos) ocupados, la posición de la caja (izquierda o derecha), la posición del nido (huevo 1, 2, 3...hasta 15), la especie (dependiendo de cómo habían sellado el nido) y el número de celdas (puestas) que habían dentro de cada uno. Debido a la destrucción de varias cajas nido a lo largo de los muestreos, se estandarizaron los datos en función del número de trampas disponibles en cada unidad obteniendo valores estandarizados de ocupación: número de celdas por nido (en adelante, celdas/nido), el número de celdas por cada caja-trampa (en adelante, celdas/trampa) y el número de agujeros ocupados (nidos) por cada caja-trampa (en adelante, nidos/trampa).

Una vez terminada la floración, los canutillos ocupados se mantuvieron a temperatura ambiente en las instalaciones del Parque Nacional hasta la siguiente primavera, momento en que se llevaron al laboratorio para monitorizar la emergencia de las puestas. Los canutillos se colocaron de forma individualizada en tubos Falcon de 15 cm y se dejaron a la temperatura ambiente necesaria para forzar la emergencia de los adultos. Los

tubos fueron monitorizados cada 48h para comprobar la fecha de emergencia y sexo de los adultos. Tras la emergencia se registró el sexo, la especie y el canutillo y la fecha en la que emergieron y se almacenaron en tubos Eppendorf en el congelador para su posterior análisis.

El efecto de la competencia sobre la calidad y cantidad de los recursos colectados y su impacto en el desarrollo de las larvas se evaluó analizando como *proxy* el tamaño corporal de los adultos emergidos. Para ello se midió la LTD de todos los ejemplares emergidos del año 2019 de forma similar a lo expuesto anteriormente, teniendo en cuenta el sexo del individuo ya que existe dimorfismo sexual.

El éxito reproductivo de *O. submicans* e *H. canariensis* se caracterizó en los dos años de muestreo en función de la distancia a los apiarios, la abundancia de abejas manejadas y la densidad floral. Se contabilizó el número de celdas y nidos, así como la tasa de ocupación, por parte de cada una de las especies en las cajas nido colocadas en cada unidad de muestreo.

En cuanto a las variables independientes utilizadas para entender el éxito reproductor de *O. submicans* e *H. canariensis*, se realizó una reducción de variables a utilizar debido a la fuerte correlación que había entre ellas para evitar así posibles problemas de multicolinealidad. Para ello se utilizó la función ‘*vif*’ del paquete ‘*car*’ (Fox *et al.*, 2007) en el programa R, seleccionando como variables independientes, las siguientes: rango de distancias (mínima, media y máxima, tal y como se ha explicado anteriormente en la sección 3.1.2.), ratio de la abundancia de *A. mellifera* respecto a la abundancia de abejas silvestres y densidad floral total.

Para el análisis estadístico del número de celdas/trampa y nidos/trampa, así como el

número de celdas/nido, se realizaron modelos lineales generalizados mixtos (GLMM) con una distribución de los errores de tipo Poisson con datos inflados de ceros, mientras que para analizar la tasa de ocupación de cajas nido se realizó el mismo modelo, pero con distribución binomial de los errores. Los datos se analizaron en cuatro escalas espaciales diferentes, (denominado “niveles”) como componente aleatoria del modelo estadístico: la unidad de muestreo, localización de la estaca en la unidad (nº de estaca), la posición de la caja en la estaca (izquierda o derecha) y finalmente el hueco del canutillo (1 a 15). Debido al enorme número de modelos estadísticos generados, se eligió el nivel espacial de agrupación con mayor nivel de significancia (el nivel tres, a nivel de estaca). Todos los análisis se realizaron con el programa R en la plataforma R Studio.

### **Análisis del impacto de la competencia de *Apis* sobre la calidad nutricional de los recursos colectados (OE3)**

Para evaluar los efectos nutricionales de la competencia de *Apis* sobre otras especies silvestres, se eligieron dos especies focales: *Hylaeus canariensis* y *Osmia submicans*. En ambas se analizó el tamaño de los adultos recién emergidos de las cajas nido (un día de vida) como *proxy* de la calidad nutricional de los recursos colectados por las abejas silvestres en el gradiente de intensidad apícola (Müller *et al.* 2006). De igual forma se analizó la mortalidad larvaria y la proporción de sexos de la descendencia para evaluar impactos indirectos de la competencia (Bukovinszky *et al.* 2017).

Sobre un conjunto de los adultos emergidos en ambas especies se realizó un análisis preliminar de los efectos nutricionales, evaluando la cantidad de lípidos totales en los adultos emergidos a lo largo del gradiente de intensidad apícola. Para ello, se realizó una extracción de lípidos de los ejemplares según la especie, el

sexo y la zona de muestreo donde fueron capturados. Por cada zona de muestreo se usaron como mínimo, 6 muestras, 3 de cada sexo.

Para analizar el gradiente de intensidad apícola se establecieron diferentes rangos de distancia según la disponibilidad de muestras para cada una de las especies. Para *H. canariensis* se establecieron 4 rangos: mínimo (<400m), medio (400-700m), máximo (1000-1500m) y exterior (+1800m). Para calcular la cantidad de lípido debido al pequeño tamaño de los ejemplares se usaron un *pool* de 2-3 individuos de cada una de las categorías de distancia para cada muestra en función de la disponibilidad, exceptuando en las hembras de los rangos mínimo y exterior donde una muestra se obtuvo a partir de un solo individuo, por falta de material disponible. Además, en el rango de distancia de 1800 sólo se capturó una hembra, por ello el dato de esta muestra no se incluyó en los análisis estadísticos.

Por otra parte, para la especie *O. submicans* se establecieron dos distancias: máximo (1500m) y exterior (2100m), ya que la especie no se reprodujo en zonas cercanas a los apiarios. En esta especie debido al mayor tamaño, cada muestra de lípido fue obtenida de un solo individuo. En la distancia de 1500m, a parte de las hembras, solo se capturó un individuo macho, por tanto, el dato de esta muestra no se podrá incluir en análisis estadísticos.

El efecto de la variación en el porcentaje de lípidos sobre la especie, sexo y la categoría de distancia se analizó mediante un ANOVA de dos vías con el programa R (función *aov*)

### **Análisis de la dispersión de patógenos de Apis en las abejas silvestres (OE4)**

Para evaluar la dispersión de patógenos en las abejas silvestres, se analizó la prevalencia de patógenos descritos en la abeja de la miel *Apis mellifera*, y que se han detectado en otros

polinizadores, entre ellos hongos microsporidios del género *Nosema*, tripanosomátidos como *Crithidia mellificae* y *Lotmaria passim* o neogregarinos del género *Apicystis*. Para analizar la prevalencia de estos patógenos, se seleccionaron tres especies focales, por ser las más abundantes en los muestreos en la mayoría de las unidades de muestreo, en concreto las especies endémicas *Hylaeus canariensis*, *Andrena lineolata* y *Andrena chalcogastra*. La detección de patógenos se realizó mediante reacciones de PCR siguiendo técnicas moleculares estandarizadas.

## **Resultados**

### **Análisis de la estructura de la comunidad de polinizadores y plantas**

Los muestreos realizados en el PNT durante las primaveras de 2019 y 2020 resultaron en un total de 1218 individuos de especies polinizadoras de los que 946 ejemplares (76%) correspondieron a las abejas silvestres (Apoidea) representadas por 22 especies (78% de la diversidad de abejas del Parque). La riqueza de polinizadores no apoideos fue de 28 especies. La abundancia y riqueza de abejas silvestres variaron en función del año, así en 2019 se obtuvo mayor abundancia de abejas (542 individuos) que en 2020 (404 individuos) aunque la riqueza específica fue menor (15 frente a 19 especies). De las abejas colectadas, la especie dominante en el Llano de Maja fue la especie endémica *Andrena lineolata* de la familia Andrenidae y exclusiva de la región de alta montaña de Tenerife (367 ejemplares, 38.7% de las capturas de abejas), que mostró una mayor abundancia en 2019, cuando representó el 43.3% de las capturas de abejas. La segunda especie más abundante en el Parque fue la abeja manejada *A. mellifera* (266 ejemplares, 28.1%), cuya dominancia aumentó en 2020 (127 ejemplares 31.4% de las capturas en 2020). En tercer lugar, apareció la especie endémica *H. canariensis* (133 ejemplares, 14%).

Las tres especies supusieron el 80.9% de los ejemplares colectados totales. El resto de las especies de abejas presentes en el Llano de Maja aparecieron representadas por pocos individuos, destacando *Andrena chalcogastra* (31 ejemplares, 3.2%), *Lasioglossum viride* (29 ejemplares, 3%) y *Andrena vulcana* (29 ejemplares, 3%). Estas seis especies comprenden el 90% de las capturas de abejas realizadas en el Llano de Maja.

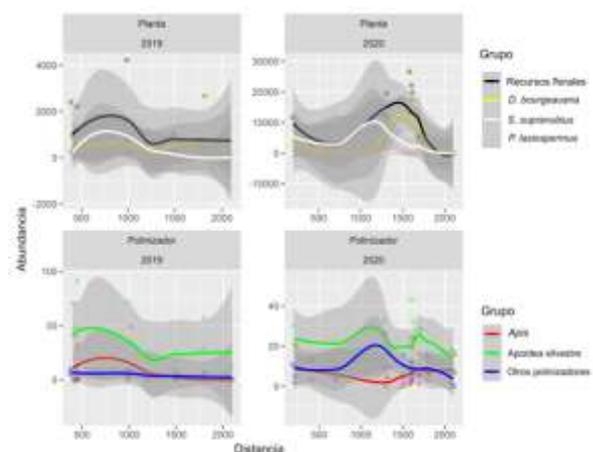
Respecto a la comunidad vegetal, en el conjunto de los dos años, se contabilizaron 203.181 flores, de las cuales la mayor parte corresponden con *D. bourgeauana* (140.992 flores; 69,4% de las flores), seguida de *S. supranubius* (60.131 flores; 29,6% de las flores disponibles). Ambas especies proporcionaron el 99% de todas las flores disponibles durante los periodos de muestreo, lo que indica que, desde un punto de vista cuantitativo, suponen los dos recursos florales principales en el Llano de Maja. El número de flores contabilizadas fue un orden de magnitud inferior en 2019 (17.321) respecto a 2020 (186.357). Estas diferencias se debieron principalmente a un efecto del muestreador que fue diferente en ambos años, así como a un menor número de muestreos en 2020. Para evitar efectos sobre el resto de los análisis ambos años se analizaron independientemente.

### Variación espacial de la comunidad de polinizadores y plantas.

Al analizar el efecto de la distancia a los apiarios sobre la abundancia y riqueza de polinizadores y plantas, se observó que, de forma general, no había variaciones significativas con la distancia de la abundancia o la riqueza tanto de polinizadores como de plantas.

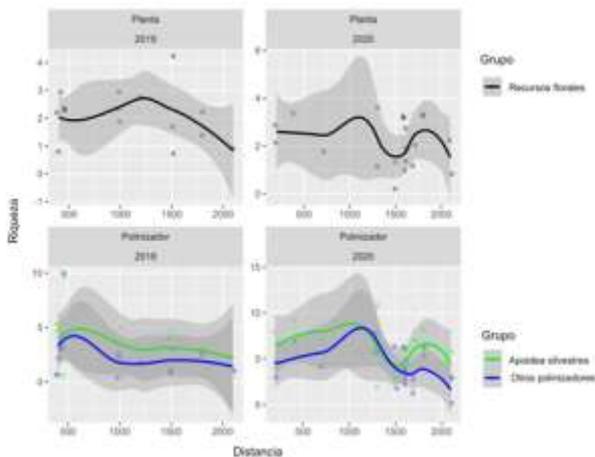
Respecto a la abundancia, se observa una disminución con la distancia a las colmenas en los muestreos de 2019 tanto de abejas

manejadas como de los polinizadores, esta última significativa ( $\chi^2$ ). De igual forma, se observó una disminución paralela significativa ( $R^2$ ) de la abundancia de recursos florales, conforme nos alejamos de los apiarios. Este resultado es debido al sesgo de muestreo de ese año donde las unidades más alejadas no se muestrearon en el pico de floración, por lo que se obtuvo una baja abundancia y diversidad de polinizadores y recursos florales. En el muestreo de 2020, tanto las abundancias de polinizadores (*A. mellifera*, Apoidea y otros polinizadores silvestres) como de recursos florales no variaron significativamente a lo largo del gradiente apícola. En ambos años se puede observar como el pico de polinizadores muestra una tendencia similar al de los recursos florales, siendo esta relación positiva y significativa para la abundancia de Apoidea en 2020 ( $R^2=0.52$ ;  $p<0.05$ ). El recurso floral de la retama fue el que mostró una tendencia similar al de las abundancias de los dos grupos de polinizadores. El pico de abundancias de polinizadores y plantas varió en su distancia a los apiarios en los dos años, apareciendo sobre los 750 m en 2019 y sobre los 1150 m en 2020.



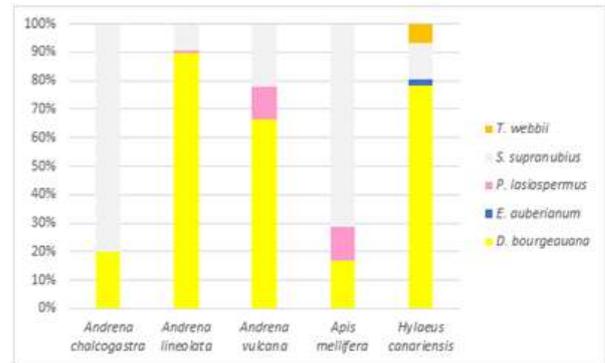
En cuanto a la riqueza específica, los resultados fueron similares a los obtenidos por la abundancia tanto para polinizadores como para plantas en ambos años, con una disminución no significativa con la distancia a los apiarios.

Además, se observó una tendencia similar a la de abundancias, con una correlación entre las tendencias de plantas y polinizadores (tanto abejas como otros polinizadores). Esta tendencia fue más acusada en 2020, con una correlación positiva significativa entre la riqueza de recursos florales y la riqueza ( $R^2=0.76$ ;  $p<0.05$ ) y abundancia ( $R^2=0.52$ ;  $p<0.05$ ) de apoideos. Los picos de diversidad de polinizadores también variaron entre años, siendo aproximadamente coincidentes con los picos de abundancia (en 2019 a 600 m de los apiarios y en 2020 a 1200 m).

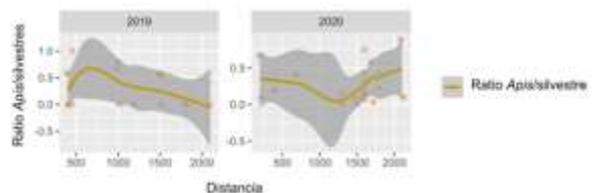


El análisis del efecto de la competencia con *A. mellifera* sobre el nicho trófico de las cinco especies de abejas silvestres más abundantes mostró que las plantas más visitadas fueron la hierba pajonera, *D. bourgeauana* (69,4% de las visitas florales) y la retama, *S. supranubius* (29,6% de las visitas florales) (Fig.7). Sin embargo, la proporción fue diferente en función de la especie, observando que la pajonera fue el recurso dominante (>60%) para *A. lineolata*, *A. vulcana* e *H. canariensis*, mientras que la retama lo fue para *A. chalcogastra* y *A. mellifera*. De igual forma, cuando se analizaron las preferencias florales en función de la distancia, se observa un aumento de la utilización de *D. bourgeauana* y una disminución de *S. supranubius*, probablemente relacionado con la variación

espacial en la disponibilidad de ambos. Los datos de uso de recursos de las distintas especies fueron similares para los dos años, aunque en 2020 se observa una mayor diversificación para *A. mellifera* e *H. canariensis*.



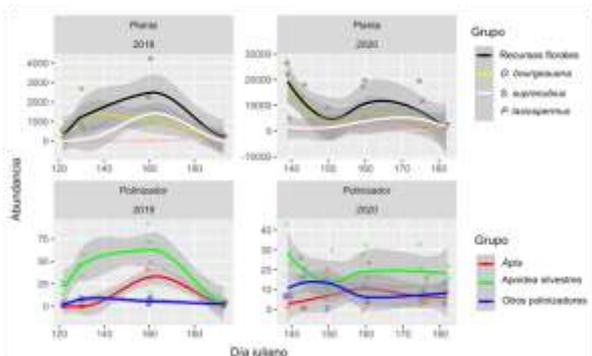
El análisis del efecto de la competencia de *A. mellifera* sobre la ratio entre abejas manejadas y silvestres no presentaba diferencias significativas con la distancia a los apiarios, aunque en 2020 se observa una tendencia a aumentar a partir de los 1250 m debido a la disminución de la abundancia de abejas silvestres con relación a las *A. mellifera* en las zonas más alejadas.



### Variación temporal de la comunidad de polinizadores y plantas.

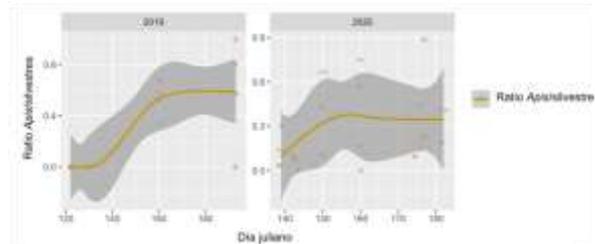
Cuando se analiza la variación de la comunidad en función del tiempo, se observó una mayor variabilidad temporal de la comunidad que a nivel espacial. En el 2019, se observó una variación temporal significativa sobre la abundancia de las abejas silvestres y de los otros polinizadores nativos, mientras que en 2020 sólo hubo variación significativa en este último grupo. En el 2019, se observa una

tendencia similar entre el pico de floración de *S. supranubius* y la abundancia máxima de *A. mellifera* (día juliano 160), mientras que la abundancia de las abejas silvestres, así como de otros polinizadores, parece que está más determinada por la disponibilidad total de recursos florales. Este efecto es similar en 2020, donde se observa una evolución similar en la abundancia de recursos florales y polinizadores silvestres. Este año, el pico máximo de *A. mellifera* coincidió con el momento donde se contabilizaron un mayor número de colmenas en el asentamiento (136 colmenas el día juliano 154). Los picos de floración se mantuvieron aproximadamente constantes en el tiempo en los dos años. El pico de floración *D. bourgeauana* ronda el día juliano 130. Este pico no se pudo muestrear en 2020, debido a los retrasos del muestreo por el confinamiento causado por el estado de alarma asociado a la COVID-19. El pico de floración de *S. supranubius* se alcanzó el día 160 en 2019 y unos diez días más tarde (pasado el día 170) en 2020.



El análisis de la variación temporal de la competencia de *A. mellifera* por los recursos mostró también una mayor variación que a nivel espacial. La ratio de *A. mellifera* frente a las abejas silvestres aumentó a lo largo del periodo de muestreo. En 2019 la ratio se incrementó hasta el día 160 donde se estabiliza entorno a una ratio 0.6. En el 2020 el comportamiento fue similar: tras un incremento inicial se estabilizó a partir del día 160, en torno

a una ratio por encima de 0.3. Todos estos resultados parecen estar relacionados con la abundancia de los recursos florales y el incremento en el número de colmenas con el tiempo, pues los picos de *A. mellifera* y las abejas silvestres guardan mucha similitud con los picos de floración de las plantas nativas.



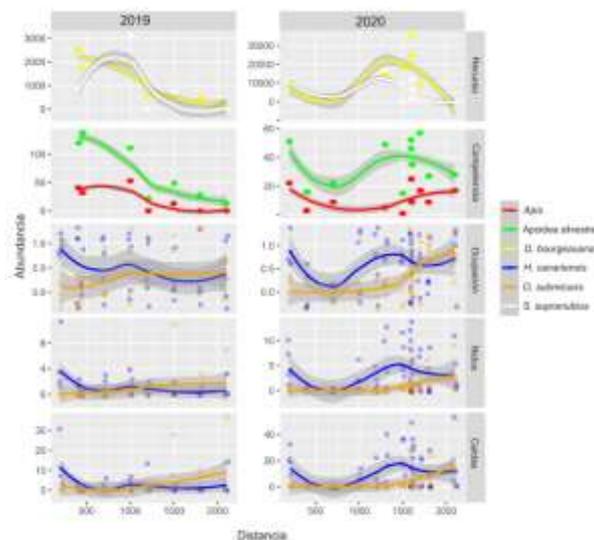
### Efecto sobre el éxito reproductivo.

En los dos años de muestreo, se contabilizaron 398 celdas en 100 nidos de *O. submicans*, mientras que se registraron 828 celdas en 261 nidos de *H. canariensis*. En 2020 se obtuvieron mayores resultados, contabilizando 270 celdas y 62 nidos de *O. submicans* (67,8% y 62% del total, respectivamente) y 701 celdas y 213 nidos de *H. canariensis* (84,6% y 81,6% del total, respectivamente), probablemente por el mayor número de unidades de muestreo estudiadas durante este año (13 unidades de muestreo en 2020 frente a las 9 de 2019).

La tasa de ocupación media de *O. submicans* fue del 3,3% para 2019 (38 nidos en 1121 huecos) y del 3,1% (62 nidos para 1946 huecos) para 2020, mostrando un patrón diferente de ocupación entre las unidades más próximas a los apiarios (2019: 1,3%; 2020: 0%) y las unidades más alejadas (2019: 7,5%; 2020: 4,6%). Por otro lado, la tasa de ocupación de *H. canariensis* fue del 4,2% en 2019 (48 nidos de 1121 huecos) y del 10,9% en 2020 (213 nidos para 1946 huecos), observando resultados diferentes según los años entre las zonas cercanas a los apiarios (2019: 5,2%; 2020: 6%) y las más alejadas (2019: 2,4%; 2020: 13,1%).

### Éxito reproductivo de *Hylaeus canariensis*.

En el muestreo de 2019, la densidad floral total presentaba un efecto significativo para el número de celdas/trampa ( $\chi^2=4,06$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,044$ ), nidos trampa ( $\chi^2=8,78$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,003$ ) y tasa de ocupación ( $\chi^2=4,49$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,034$ ) de esta especie. Sin embargo, para el muestreo de 2020 no se apreció ningún efecto significativo. De igual forma, no se observó, tampoco, sobre el número de celdas/nido en ninguno de los dos años.



### Éxito reproductivo de *Osmia submicans*.

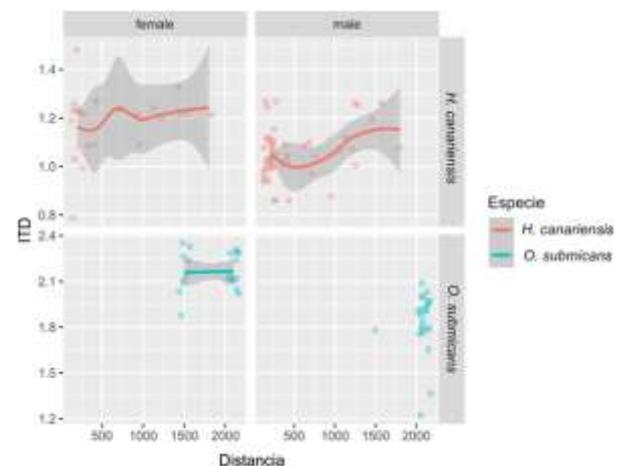
Respecto al éxito evolutivo de *O. submicans*, los modelos mostraron efecto significativo de la ratio de abundancias *A. mellifera*/silvestres o del rango de distancias a las colmenas en función del año y el parámetro reproductivo.

Respecto al muestreo de 2019, se observó que la ratio de abundancias de *Apis*/silvestres obtuvo un efecto significativo sobre el número de celdas/trampa ( $\chi^2=9,36$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,002$ ) y el número de celdas/nido ( $\chi^2=6,93$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,008$ ) de *O. submicans*. En cambio, el rango de distancias obtuvo un efecto significativo sobre el número de nidos/trampa ( $\chi^2=12,6$ ;  $g.l.=2$ ;  $P=0,002$ ) en 2020.

En los muestreos de 2020, se obtuvo un efecto significativo por el rango de distancia a los apiarios para los parámetros reproductivos: número de celdas/trampa de *O. submicans* ( $\chi^2=9,17$ ;  $g.l.=2$ ;  $P=0,01$ ). nº de nidos/ trampa ( $\chi^2=7,9$ ;  $g.l.=2$ ;  $P=0,02$ ) y celdas/nido ( $\chi^2=6,25$ ;  $g.l.=2$ ;  $P=0,043$ ). Por otra parte, la tasa de ocupación se vio afectada significativamente por la ratio manejados/silvestres ( $\chi^2=4,13$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,042$ ).

### Relación del ITD con la distancia a los apiarios.

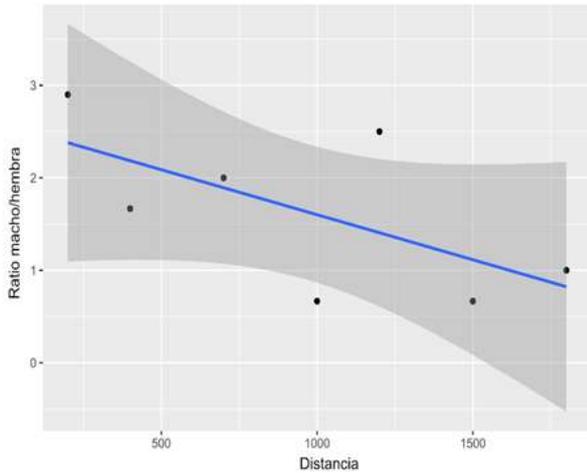
El efecto de la distancia sobre la ITD resultó significativo en los machos de *H. canariensis* (Fig. 12;  $\chi^2=9,0103$ ;  $g.l.=1$ ;  $P=0,002685$ ), mientras que para las hembras de *H. canariensis* y para ambos sexos de *O. submicans* no se apreció efecto significativo.



### Relación con la ratio de machos y hembras.

Los resultados de la variación en proporción de machos y hembras con la distancia a los apiarios sólo fueron explorados en *H. canariensis*, debido a la ausencia de reproducción de *O. submicans* a distancias menores de 1500 m. El sex-ratio se redujo conforme aumentaba la distancia a las colmenas, disminuyendo la proporción de machos de casi 3 a 1 macho por hembra, a lo

largo del gradiente, aunque la correlación no fue significativa ( $R^2 = -0.63$ ; n.s.).

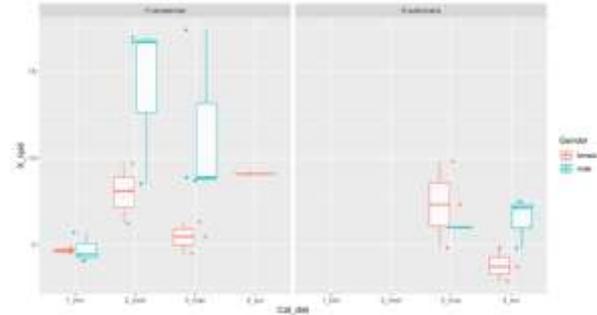


### Efecto sobre la calidad nutricional de los recursos colectados

Para evaluar el efecto de la competencia sobre la calidad de los recursos colectados se analizó la cantidad de lípido total en un total 19 muestras de *H. canariensis* y 10 muestras de *O. submicans*.

Para *Hylaesus canariensis* se observa un aumento en el % de lípidos totales conforme aumenta la distancia, tanto para machos como para hembras. El análisis de ANOVA mostró un efecto significativo tanto de la distancia ( $p=0.0217$ ;  $g.l=3$ ) como del sexo ( $p=0.0121$ ;  $g.l=1$ ) en la variación del % de lípidos. El efecto observado con la distancia corrobora los resultados de los indicadores indirectos de competencia interespecifica (sex ratio e ITD machos). El efecto del sexo sobre el % de lípidos se debe a que la variación es notable en los machos, que llegan a triplicar el % de lípidos en zonas alejadas. La variación observada en las hembras probablemente indica que otros factores no considerados como la distancia a una mancha de *D. bourgeuana* pueden estar influyendo sobre el % de lípidos. En el caso de

*Osmia submicans* no se observó un efecto significativo de la distancia ni del sexo.



### Transmisión de patógenos de la abeja manejada a las silvestres

Se analizaron un total de 205 individuos, pertenecientes a 5 especies, la mayoría de ellos de la especie manejada *Apis mellifera* (19 ind; 9%), y de las especies silvestres más abundantes: *Andrena lineolata* (137 ind; 66%), *Hylaesus canariensis*, (37 ind; 17%) y *Andrena chalcogastra* (11 ind; 5%).

Respecto a los patógenos se detectaron en todas las especies analizadas. Los neogregarinos se detectaron en ocho individuos, en uno de los cuales se pudo identificar la especie (*Apycistis bombi*). En cuanto a los tripanosomatidos se detectaron en 13 ejemplares. De estos, se pudo secuenciar y caracterizar la especie concreta que correspondió a *Chrytidia bombi* en tres individuos y *C. mellificae* en uno. En cuanto a los microsporidios se detectaron dos especies en 11 ejemplares: en seis individuos se detectó *N. ceranae* y en uno *N. bombi*.

Del total de 205 individuos analizados se detectaron patógenos en 25 de ellos, lo que supone un 12% de las abejas muestreadas. La prevalencia varió para la especie manejada que mostró una prevalencia total de patógenos del 52% frente a las silvestres que mostraron una prevalencia total del 10%. Sin embargo, estos valores de prevalencia presentaron una alta

variabilidad en función de la especie de abeja y el patógeno analizado. El número de patógenos detectado no estaba correlacionado con el número de individuos analizados, lo que indica que el muestreo general fue suficiente.

La prevalencia de los diferentes patógenos en *Apis mellifera* está dentro del rango de variación observado en otros estudios. Por ejemplo, la prevalencia de neogregarinos (10.53%) es similar a la observada en otros estudios (Plischuk et al. 2011: 7.6-13.6% *Apicystis bombi*). Por el contrario, la prevalencia de tripanosomátidos (15.79%) está dentro del rango de variabilidad detectado en otros estudios, con baja prevalencia para especies como *C. mellificae*. No se detectaron especies presentes en *Apis* con alta prevalencia como *Lotmaria passim* (40–90%; Arismendi et al. 2016). Las prevalencias de *Nosema* se encuentran en el rango de otros estudios (34% *Nosema ceranae* en España) aunque inferior a otras regiones del Norte de Europa (63-78%; Martín-Hernández et al. 2007)

La especie *A. chalcogastra* presentó los mayores valores de prevalencia, superando incluso los valores de *A. mellifera* tanto para tripanosomátidos (27%) como para neogregarinos (27%). La prevalencia de *Nosema* también fue elevada pero inferior a la encontrada en la abeja doméstica (36.84%). La alta prevalencia de neogregarinos es superior a la detectada en otras especies silvestres (5–10%; Plischuk et al. 2011, 2017) y similar a la encontrada en otros estudios realizados en abejorros comerciales (25%, Graystock et al. 2014) o en abejorros de la península Ibérica (24%, Jabal-Uriel, 2017). Esta especie de abeja silvestre, es una de las pocas especies abundantes que solapa en su nicho trófico con *A. mellifera*, con una marcada preferencia por las flores de retama. Estos resultados sugieren que las flores de retama podrían estar actuando como vector de patógenos entre ambas especies, lo que debe ser confirmado con un

estudio que incluya un mayor número de muestras.

Los valores de prevalencia en el resto de especies silvestres fueron bajos, lo que puede ser debido a que dichas especies, de menor tamaño corporal, no comparten el nicho trófico con *A. mellifera*, ya que presentan preferencia por la hierba pajonera (*D. bourgeuana*).

Cinco individuos (20%) de abejas silvestres del género *Andrena* presentaron coinfección con dos patógenos diferentes: en 4 individuos se detectaron *Nosema* y tripanosomátidos, y en uno coinfección de neogregarinos y tripanosomátidos.

El análisis espacial de los patógenos en función de la distancia a los apiarios mostró que no se observa un patrón claro. Se observa una mayor abundancia y diversidad de patógenos de forma general alrededor de los 1000 m que coincide con la mayor diversidad de recursos disponibles. Estos datos junto con los de prevalencia sugieren que los recursos florales están jugando un papel fundamental en la transmisión de los patógenos, por encima de la distancia a los apiarios.

El análisis temporal de la presencia de patógenos mostró que los tripanosomátidos y neogregarinos presentaban una cierta estacionalidad, coincidiendo la prevalencia del primero con el pico de floración (mayo-junio) y la del segundo están restringida al pico de floración de la retama en junio. Por el contrario, la presencia de *Nosema* se mantuvo constante durante todo el muestreo, aunque si registró un aumento notable de la prevalencia en julio (del 27% al 50%) en las abejas domésticas, lo que coincide con estudios previos (Graystock et al. 2020). En las especies silvestres, por el contrario, la prevalencia de *Nosema* se mantuvo baja durante toda la primavera. Respecto a la direccionalidad de la transmisión de patógenos (*spillover/spillback*) no se pudo

determinar con el muestreo actual, ya que, aunque al inicio del muestreo solo se obtuvieron patógenos (neogregarinos y Nosema) en las abejas silvestres (lo que apoyaría un *spillback*), no se pudieron muestrear las abejas manejadas hasta el día 160. Por lo tanto, es necesario un muestreo más detallado para conocer las dinámicas de transmisión de patógenos en la comunidad de abejas del Teide.

## Conclusiones

Las abejas manejadas fueron la segunda especie más abundante de polinizadores en el Llano de Maja durante los dos años del estudio. Los resultados mostraron que los efectos de la competencia de *A. mellifera* sobre los polinizadores silvestres son complejos de medir. Por un lado, no se observaron efectos de la competencia de *A. mellifera* sobre la estructura de la comunidad de polinizadores silvestres. Esta comunidad estaba estructurada en cambio en función de la riqueza y abundancia de recursos florales disponibles, que varió en la zona de estudio tanto en el espacio como en el tiempo.

A pesar de la abundancia y dominancia numérica de *A. mellifera*, no se observó que la distancia al asentamiento ni la densidad de *A. mellifera* supusiera un efecto significativo en la riqueza y abundancia de abejas silvestres y otros polinizadores. Estos resultados muestran un patrón similar a los observados en estudios previos, en los que no se observaron efectos sobre la abundancia o diversidad de polinizadores nativos (ver Mallinger *et al.*, 2017 y Wojcik *et al.*, 2018). Existen varias hipótesis para explicar la ausencia de impacto de la apicultura sobre la abundancia y riqueza de especies de polinizadores silvestres observada en nuestro estudio: i) una mayor proporción de polinizadores supergeneralistas que visitan un amplio abanico de plantas, debido al Síndrome

de Polinización Insular (Valido y Olesen, 2013; Traveset *et al.*, 2015), por lo que existe un bajo número de especies oligolécticas que puedan verse desplazadas por *A. mellifera*. ii) un impacto prolongado de la apicultura en el Teide, que lleva desarrollándose durante siglos (Méndez, 2000; Dupont *et al.*, 2004) por lo que los impactos principales de la competencia sobre los polinizadores nativos, puede que ya no se observen, ya que éstos se produjeron con anterioridad. Es decir, que la comunidad de polinizadores actuales sea producto de la competencia acumulada de *A. mellifera* a lo largo de los años, alterando la abundancia y diversidad de todas las especies presentes. Este hecho explicaría por qué no apreciamos efecto alguno en la comunidad de polinizadores, ya que la distribución y abundancia de las especies silvestres que la conforman actualmente estaría adaptada en función de las densidades estacionales de la abeja de la miel europea.

Sin embargo, estos resultados contrastan con los encontrados anteriormente en el Parque Nacional, donde se observó que la competencia interespecífica *A. mellifera* provocaba una disminución significativa en la diversidad de especies de polinizadores silvestres (Valido *et al.*, 2011, 2019) o una reducción en la tasa de visitas florales por parte de los polinizadores silvestres (Dupont *et al.*, 2004; Valido *et al.*, 2019). Estas diferencias pueden deberse al uso de distintas metodologías para evaluar el efecto de la competencia entre *A. mellifera* y los polinizadores silvestres en los distintos trabajos.

A pesar de no observar efectos directos de la competencia por los recursos florales de *A. mellifera* sobre la estructura de la comunidad de polinizadores, los resultados de este estudio mostraron que los efectos de la competencia se traducen a nivel poblacional generando impactos negativos tanto sobre el éxito reproductivo como sobre la calidad nutricional de las especies nativas del Parque Nacional. El

hecho de que estos impactos se observen en especies con nichos tróficos, ecologías y tamaños diferentes, pone de manifiesto que probablemente no es un fenómeno aislado y se podrían estar produciendo en una gran parte de los polinizadores del Teide.

El impacto negativo de la competencia de *Apis* sobre el éxito reproductivo de las abejas silvestres, coincide con estudios previos donde se observó impacto negativo en abejas solitarias como *Osmia bicornis* (Hudewenz y Klein, 2015), *Hylaeus alcyoneus* (Paini y Roberts, 2005) o *Exoneura asimillima* (Sugden y Pyke, 1991). Los impactos cuantificados en este estudio, variaron según la especie y el parámetro analizado, lo que indica que la vulnerabilidad a los impactos de la competencia con *A. mellifera* dependen de la especie estudiada y de su solapamiento de nicho trófico (Mallinger *et al.*, 2017).

En el caso de *O. submicans*, la práctica ausencia de reproducción cerca de los asentamientos apícolas sugiere un efecto directo de las elevadas densidades de *A. mellifera*. Este resultado coincide con los obtenidos en otros estudios donde se observó una reducción del éxito reproductivo de las abejas silvestres debido a la influencia de las abejas manejadas (ver Thomson y Page 2020). Además, apoya la hipótesis de un gradiente de impacto apícola sobre la comunidad de polinizadores (Henry y Rodet, 2018), a pesar de no haberla observado en la estructura de la comunidad con nuestra metodología de muestreo. Además, la distancia a la que se empieza observar una disminución del impacto sobre el éxito reproductivo (1000-1250m; Fig 14) concuerda con los rangos de forrajeo donde *A. mellifera* ejerce mayor presión competitiva (Couvillon *et al.*, 2014, Henry y Rodet, 2018, 2020). La baja abundancia observada de *O. submicans* en el Llano de Maja en los dos años de muestreo (2 individuos), junto con la ausencia de reproducción en un radio menor a

1000 m pueden ser el resultado de una disminución poblacional continuada a lo largo de los años por *A. mellifera*, cuyo impacto espacial es constante debido a que los apiarios se colocan siempre en el mismo sitio, relevando a la especie a zonas más alejadas de los apiarios que actuarían como población fuente de las zonas impactadas por la alta densidad apícola.

Por otro lado, no se observaron efectos directos de la competencia de *A. mellifera* sobre el éxito reproductivo de *H. canariensis* a lo largo del gradiente de distancia a las colmenas. Esta ausencia de impactos en la segunda especie más abundante sugiere que no existe una competencia directa por los recursos, probablemente porque, debido a su pequeño tamaño. *H. canariensis*, se centra en la recolección de néctar y polen de la hierba pajonera (68% de los individuos muestreados), recurso secundario para la abeja de la miel (17% de los individuos), que sólo lo explota en ausencia de su principal recurso, la retama (71% de los individuos). Sin embargo, el aumento de todos los parámetros de éxito reproductivo analizados en *H. canariensis* responde de forma paralela a un aumento de los recursos florales, principalmente asociado a la floración de la hierba pajonera que es su recurso principal (Fig. 7), lo que indica que cambios en la disponibilidad de recursos debido a competencia (por ejemplo, un retraso en la floración de la retama), podrían traducirse en cambios en el éxito reproductivo de la especie. Este hecho, podría explicar los impactos indirectos de la competencia en esta especie observados en parámetros asociados del éxito reproductivo como son la *sex ratio* de la especie o el tamaño de los machos a lo largo del gradiente apícola. Al inicio de la floración en mayo cuando todavía no hay floración de retama, *A. mellifera* forrajea sobre *D. bourgeauana* (77% de los ind), que es el principal recurso disponible. Por lo que la competencia con esta especie y otras con nicho trófico similar como *Andrena lineolata*;

Kratochwil y Schwabe 2020) se amplifica durante el inicio de la floración, para relajarse cuando comienza la floración de la retama (a partir del día juliano 160).

El aumento en la proporción de machos conforme disminuye la distancia a los apiarios, está en consonancia con estudios previos (Seidelmann *et al.*, 2010). Sin embargo, la reducción del tamaño corporal de los machos de *H. canariensis* conforme disminuye la distancia a los apiarios es contrario a los resultados observados en otros estudios donde la disminución de la disponibilidad de recursos florales o el aumento de la competencia por *A. mellifera*, no provocó una reducción significativa del tamaño de la progenie de machos y hembras (Paini y Roberts, 2005) o se observó una mayor reducción en el tamaño corporal de las hembras (Seidelmann *et al.*, 2010). En nuestro caso, los resultados sugieren que *H. canariensis* responde a la competencia aumentando la ratio de machos frente a hembras, pero disminuye la inversión de recursos colectados para los machos, mientras que mantienen la inversión en las hembras. Esto sugiere que el tamaño de las hembras es más importante para mantener el éxito reproductivo de la especie que el de los machos, por lo que las madres se adaptan a la competencia disminuyendo la inversión maternal en este sexo. Esta hipótesis estaría apoyada por el hecho de que a diferencia de otras especies las hembras transportan el polen internamente, en el buche, por lo que el tamaño podría afectar a la cantidad de polen transportado y consecuentemente a su éxito reproductivo. Otro dato que apoya el impacto de la competencia de *A. mellifera* sobre esta especie es que el aumento de tamaño en los machos, y la disminución de la ratio se producen de forma continuada a partir de los 750 -1000 m, lo que coincide nuevamente con el radio de mayor impacto de forrajeo de *A. mellifera*.

Por otro lado, los análisis de la calidad nutricional de la progenie sugieren que la distancia a los apiarios tiene un efecto significativo en el porcentaje de lípidos acumulado la especie endémica *Hylaeus canariensis*. Además, se observa una respuesta diferencial según el sexo, siendo nuevamente los machos donde se observa un efecto mayor, sobre todo en distancias inferiores a 400 metros de los apiarios. Estos datos refuerzan los resultados de una competencia indirecta de *Apis* en función de la distancia en *Hylaeus canariensis*. Por tanto, debido a la competencia con *Apis*, en zonas cercanas a los apiarios las hembras invierten menos recursos en los machos, y disminuye la producción de hembras porque necesitan mayor inversión de recursos en zonas de escasez. Todo esto genera machos de menor tamaño, con menor % de lípidos totales y un menor nº de hembras con respecto a los machos (aumento del sex-ratio).

Respecto a la transmisión de patógenos, los resultados muestran que se han detectado los patógenos de la abeja de la miel en todas las especies de abejas silvestres analizadas. La presencia de los patógenos sin embargo es variable en función de la especie, y del nicho trófico de esta. Destaca el caso de la abeja endémica *Andrena chalcogastra* que presentó mayores tasas de prevalencia que la abeja de la miel para neogregarinos y tripanosomátidos, así como una alta prevalencia de *Nosema*. Estos resultados indican que puede existir un impacto de los diferentes patógenos de la abeja de la miel sobre las abejas silvestres. Es necesario un estudio en profundidad de todas las especies de abejas silvestres del parque para cuantificar el efecto y especialmente en aquellas que comparten nicho trófico con *Apis*. De igual forma, harían falta estudios de patogenicidad para evaluar su impacto en las diferentes especies, ya que podrían estar actuando simplemente como vectores. Es importante resaltar que estudios recientes han encontrado que especies de tripanosomátidos como las

detectadas en este estudio: *Crithidia mellificae* y *C. bombi*, tienen una alta capacidad para infectar un amplio rango de abejas silvestres (Ngor et al., 2020). *Nosema ceranae* también ha sido detectada en una amplia variedad de especies silvestres, lo que ha llevado a clasificarla como pandemia global (Grupe y Quandt, 2020 y sus referencias). Sin embargo, su capacidad de infectar a otras especies silvestres fuera del género *Apis* está en discusión debido a resultados contradictorios (ver Ngor et al., 2020 y sus referencias). Los resultados señalan la necesidad de futuros estudios para comprender la direccionalidad de la transmisión de patógenos en la comunidad del Parque, la importancia de las flores como vectores en la transmisión de estos, así como la patogenicidad de los patógenos estudiados en las diferentes especies silvestres.

Finalmente, los resultados del estudio sugieren una estrecha correlación entre los recursos florales y la riqueza y abundancia de los polinizadores, mostrando que la cantidad de recursos florales disponibles podrían ser el factor que está estructurando la comunidad de polinizadores tanto espacialmente como temporalmente. Estos resultados están en consonancia con estudios previos donde se observó que los recursos florales, en vez de la densidad de *A. mellifera*, eran el factor determinante que estructuraban a la comunidad de polinizadores (Steffan-Dewenter y Tschamntke, 2000; Potts et al., 2003; Roulston y Goodell, 2011; Woodard y Jha, 2017; McCune et al., 2020). Por otra parte, los resultados de este estudio ponen de manifiesto que la cuantificación de flores disponibles en transectos puede ser una medida adecuada para analizar la evolución de la disponibilidad de recursos florales en el espacio y en tiempo en el Parque Nacional del Teide, ya que su estimación precisa constituye una de las principales limitaciones a la hora de estudiar los efectos de la competencia (Thomson y Page, 2020). A pesar de que la floración las especies

vegetales que estructuran y componen el matorral de alta montaña de Tenerife florecen de forma masiva y durante un breve periodo de tiempo, esta floración es asincrónica, ya que dependen tanto de la especie y del individuo, como de las características ambientales, por lo que resulta en una floración por parches que concentran y acentúan la competencia de los recursos de forma local. El cambio climático, junto a la presencia de especies invasoras, está generando un cambio en la comunidad vegetal, con un declive de la especie dominante (*S. supranubius*) y el aumento de otras especies como *P. lasiospermus* y *D. bourgeauana* (Martín-Esquivel et al., 2020). Estos cambios, en conjunto con un aumento de sequías extremas (Olano et al., 2017) acentuará la competencia por los recursos.

Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto la existencia impactos negativos de la apicultura sobre el éxito reproductivo las abejas silvestres y sobre la transmisión de patógenos que subrayan la necesidad de una mayor regulación de las prácticas apícolas en el Parque Nacional del Teide. Dado la vulnerabilidad de este ecosistema singular, es necesario desarrollar un modelo sostenible que minimice los impactos generados por esta actividad. Una regulación sobre el número de colmenas máximo en cada asentamiento que disminuya la densidad de colmenas en cifras por debajo de 3.1-3.5 colmenas/km<sup>2</sup> sería aconsejable para minimizar los impactos sobre los polinizadores silvestres (Henry & Rodet 2019, 2020). En el Llano de Maja esta primavera se contabilizaron un total de 234 colmenas, (a pesar de ser un año en que se subieron un número menor a otros años). Estos datos suponen para el área del valle (2.5 km<sup>2</sup>) y zonas próximas (de 2.5 a 5 km<sup>2</sup>), una densidad de 31-46 colmenas/ km<sup>2</sup>, cifras muy superiores a las deseables para minimizar los impactos apícolas.

Otra aproximación es regular en función de la distancia de los apiarios, estableciendo rangos de influencia de estos de 0.6-1 km (Henry & Rodet, 2020), siempre que se consideren apiarios medios de  $30.1 \pm 21.8$  colmenas (cifras también muy superiores a las observadas en el Parque, por lo que el área de influencia aumentará considerablemente). Los resultados del presente estudio ponen de manifiesto que el impacto directo o indirecto de las abejas domésticas se maximizan en el Llano de Maja en un radio de 1 km, disminuyendo este impacto de forma diferencial según la especie analizada. Los análisis de distancia entre asentamientos apícolas en el Parque dan una distancia media aproximada de 1700 m entre asentamientos, por lo que el área de influencia de *Apis* probablemente esté afectando a la gran mayoría de la superficie del Parque Nacional.

De forma complementaria a las medidas anteriores se pueden establecer años de barbecho en los diferentes asentamientos que permitirá reducir los impactos de la competencia sobre los polinizadores silvestres, y recuperar las poblaciones de aquellas especies más afectadas, mejorando la resiliencia de este ecosistema único. Además, consideramos que los futuros estudios que se realicen para evaluar el impacto de las abejas manejadas en los ecosistemas canarios deben tener en cuenta la variación espacial y temporal de los recursos florales, pues son determinantes para explicar la diversidad y abundancia de los polinizadores de un ecosistema y los efectos estacionales de *A. mellifera* sobre la comunidad y sus redes de interacción.

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

Estudio coordinado por Juan José Ramos Melo (Birding Canarias S.L.U.)

El mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*) constituye un migrante presahariano cuyos cuarteles de invernada se ubican en el entorno mediterráneo. Se comporta como un migrante total en la mayor parte de su área de distribución europea, donde presenta una distribución boreo-alpina, con poblaciones nidificantes en las Islas Británicas y Escandinavia por el norte, así como áreas montañosas del centro y sur de Europa, desde la cordillera Cantábrica y los Pirineos hasta los Balcanes, alcanzando el Cáucaso y montañas de Turkmenistán e Irán.



En Europa se estima una población de 230.000-480.000 pp. Las poblaciones más norteñas (escandinavas y británicas correspondientes a la subespecie *Turdus torquatus torquatus*) tienden a invernar en la totalidad del área mediterránea mientras que las más meridionales (alpinas, correspondientes a *T. t. alpestris*) lo hacen en las cadenas montañosas del Atlas norteafricano, entre Marruecos y Túnez. No obstante, se desconocen numerosos aspectos de su migratología, interpretada en muchos casos a

partir de escasas recuperaciones de aves anilladas. Al parecer, la península Ibérica recibe un contingente invernante de aves británicas y escandinavas, así como alpinas (mayoritariamente suizas) y las propias ibéricas. El paso migratorio otoñal se comienza a detectar en septiembre y en octubre alcanza sus máximos, aunque puede prolongarse en noviembre en el sur de España.



Estas aves permanecen en la península hasta febrero y a lo largo de los meses de marzo y abril se concentra el paso migratorio prenupcial.

Las citas canarias conocidas hasta el momento se concentran mayoritariamente en otoño e invierno, considerándose un invernante irregular y escaso. Hasta la fecha se han reportado citas para Alegranza, Montaña Clara, Lanzarote, Fuerteventura, Tenerife, La Gomera, El Hierro y La Palma, aunque las más frecuentes corresponden a Fuerteventura y Tenerife, y a cierta altitud, como por ejemplo en distintos puntos de Las Cañadas del Teide. Aunque esta situación podría deberse a una mayor cantidad de observadores en dichas islas, también es posible que se den otras circunstancias ligadas a una mayor abundancia de frutos, principalmente de cedros, sabinas y otros árboles y arbustos de fructificación invernante.

## El mirlo capiblanco en el Parque nacional del Teide

El mirlo capiblanco, fue considerado como un invernante irregular y escaso en Canarias, hasta que en el año 2008 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 invernante 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 papelería. 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 estimación de mínimos de entre 10 y 12 aves invernantes en las zonas estudiadas.

## Objetivos

El estudio tiene como objeto la captura y marcaje de *Turdus torquatus* con emisores gps, anillas de pvc de color y posterior seguimiento con cámaras de fototrampeo y vía satélite durante la invernada en el Parque Nacional del Teide. La captura de estas aves permite la toma

de datos básicos para entender los procesos biológicos que determinan la ecología de estas especies. Además, se consigue una información de gran interés para conocer, no sólo la fenología, sino también muchos datos (biométricos, fisiológicos, procesos de muda, etc...) importantes dentro del campo de la investigación y conservación de las aves y los espacios naturales de la ruta migratoria atlántico y de invernada mediterránea norte africana. Se consideran los siguientes objetivos principales:

- Determinar el origen de las poblaciones de *Turdus torquatus* que invernán en las cumbres de Tenerife.
- Ampliar conocimientos sobre el papel que juega *Turdus torquatus* como dispersor de *Juniperus cedrus*.
- Conocer el tamaño real de la población invernante de *Turdus torquatus* en el Parque Nacional del Teide.
- Conocer posibles movimientos dentro de Parque Nacional del Teide.

Definir patrones fenológicos y de uso del hábitat del *Turdus torquatus* en el Parque Nacional del Teide.

## Metodología

### Campaña de anillamiento

Para conocer los movimientos de las aves migratorias se han ideado una serie de técnicas, instrumentos y métodos de marcaje que permiten identificarlas, de forma individual o como perteneciente a un grupo, colonia o a un área determinada, obteniendo a parte de los desplazamientos de las aves información de la biología, demografía y dinámica poblacional.

En general los métodos de marcaje deben basarse en la perdurabilidad de las marcas, al

menos durante la realización del estudio, y que su colocación no afecte a la supervivencia del ave y que esta, a su vez, se integre de nuevo en la población después de ser marcada, sin que se altere su comportamiento ni el de los demás individuos hacia él.

Las campañas de anillamiento se desarrollaron entre diciembre de 2019 y abril de 2020 durante el periodo invernal. Los trabajos de anillamiento se realizaron dos o tres veces por semana, durante 13 jornadas. Dichas jornadas de anillamiento se desarrollarán durante las cinco primeras horas de luz de la mañana y tres últimas de la tarde con excepción de los días de climatología adversa.



El esfuerzo fue cuantificado en función del número de horas de trabajo y del número y tipo de trampas utilizadas. El tipo de trampa para la captura de las aves fue la red japonesa (se utilizaron entre 4 y 7 redes, todas ellas con unas medidas de entre 2 y 12 metros de longitud por 1,20-2,40 metros de altura. Además de forma puntual se utilizaron cepos de malla para la captura de aves usando cebos vivos y una trampa de captura tipo posadero.

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



- 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.



### Cámaras de fototrampeo

El método de fototrampeo consiste en la detección (captura fotográfica) de animales mediante una cámara-trampa automática, en este caso colocada junto a un bebedero frecuentado por los animales presentes en la zona, principalmente aves. El equipo de fototrampeo está formado por una cámara compacta de 35 mm. dotada de fechador, 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. La cámara tiene las siguientes características:

- Resolución del sensor: 3 Mp reales, 8 Mp y 16 Mp por interpolación



- Velocidad de disparo: 0,3 s.
- Sensibilidad y alcance del sensor: sensibilidad regulable y alcance máx. de 30 m.
- Ángulo de detección del sensor de movimiento: 50º FOV
- Tipo y alcance del flash: 32 LEDs de luz infrarroja que permite iluminar escenas nocturnas sin luz visible hasta 30 m. Flash de potencia regulable.
- Permite grabar en cada foto la fecha, la hora, la temperatura, presión atmosférica y la fase lunar. Permite etiquetar las imágenes con las coordenadas GPS. Se puede poner nombre a cada cámara. Modo "Field Scan" para hacer fotos a intervalos predeterminados durante un determinado periodo diario. Formato panorámico 16:9 opcional.

Se realiza una revisión aproximadamente cada 15 días, durante la cual se descargan las imágenes de la tarjeta, se verifica el funcionamiento del equipo y se comprueba el nivel del agua de la charca. La cámara permanece en el mismo emplazamiento durante un período mínimo de seis meses, entre noviembre y abril, aunque lo ideal es tenerla todo el año.

Para la comparación de las fotografías es preciso agrupar las fotografías según el sexo y clase de edad de cada ave, y se van comparando una a una, clasificando las aves individualmente por las anillas de pvc de color o por su morfología cuando es posible.

Las cámaras-trampa pueden servir para obtener estimas poblacionales utilizando métodos de captura-recaptura en el caso del mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide.

A través de la cámara de fototrampeo podemos realizar un seguimiento de las aves que se han marcado con anillas de colores, las cuales están identificadas individualmente. Asimismo, las aves que no han sido posible capturar mediante el anillamiento, se han clasificado por sexo y coloración de las dos subespecies. De esta manera, podemos realizar una aproximación y estimación del número de individuos que visita la zona.

Los mirlos capiblanco usan constantemente los puntos de agua, por lo que la colocación de la cámara de fototrampeo en los bebederos es una manera sencilla y eficaz de obtener un seguimiento de la especie en el Parque Nacional sin causarle estrés alguno.

### Fechas de muestreo

Se realizaron las siguientes campañas de anillamiento:

- 18, 19 y 20 de diciembre de 2019.
- 15, 16 y 17 de enero de 2020.
- 25 enero de 2020.
- 27, 28 y 29 febrero y 1 de marzo de 2020.
- 16 y 17 abril de 2020. (REALIZADA)

Seguimiento de las cámaras de fototrampeo:

- 15 de diciembre de 2019. (Instalación)
- 3 de enero de 2020.
- 2 febrero de 2020.
- 25 de febrero de 2020.
- 29 abril de 2020.

### Resultados

En las últimas tres temporadas de muestreo se han capturado y anillado 27 individuos de mirlo capiblanco, de los cuales 17 han sido machos, 9 hembras y un individuo de sexo indeterminado. La siguiente tabla refleja los datos de

anillamiento. En colores se representa el código de anillas mediante la combinación de colores colocadas en las patas de las aves; IS: izquierda superior, IL: izquierda inferior, DS: derecha superior, DL: derecha inferior; Ø: pata sin anilla; α: anilla metálica. Am: amarillo, Rs: rosado, Ve: verde, Az: azul, Nj: naranja, Rj: rojo. Sexo; 1: macho, 2: hembra. Edad basada en Código Euring.

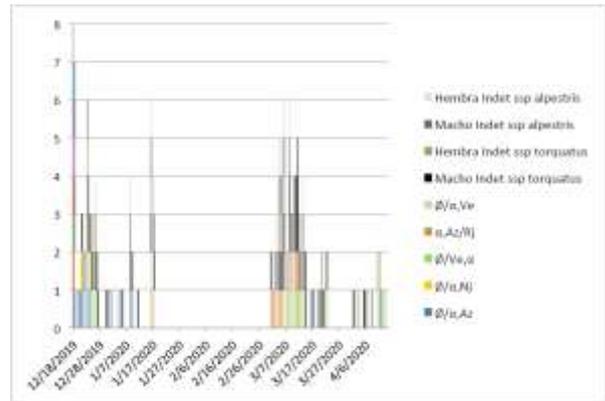
Fecha	Especie	Subespecie	nº de anilla	IS	IL	DS	DL	Sexo	Edad	Lugar
26/01/2019	Turdus torquatus	torquatus	3329091	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Iloro
26/01/2019	Turdus torquatus	torquatus	3329092	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Isdera
26/01/2019	Turdus torquatus	torquatus	3329093	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Isdera
18/12/2019	Turdus torquatus	torquatus	3401563	Am	Rs	Ve	Ø	2	4	La Papelería
18/12/2019	Turdus torquatus	alpestris	3401564	Am	Rs	Ve	Ø	1	3	La Fortaleza Iloro
19/12/2019	Turdus torquatus	torquatus	3394842	Am	Rs	Ve	Ø	2	4	La Papelería
20/12/2019	Turdus torquatus	torquatus	3394843	Am	Rs	Ve	Ø	1	4	La Papelería
20/12/2019	Turdus torquatus	alpestris	3113147	Am	Rs	Ve	Ø	2	2	La Fortaleza Iloro
16/01/2020	Turdus torquatus	torquatus	3401565	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Papelería
16/01/2020	Turdus torquatus	alpestris	3401566	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Papelería
25/01/2020	Turdus torquatus	alpestris	3401567	Am	Rs	Ve	Ø	2	5	La Fortaleza Iloro
25/01/2020	Turdus torquatus	torquatus	3401568	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Iloro
29/02/2020	Turdus torquatus	torquatus	3394844	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Iloro
01/03/2020	Turdus torquatus	torquatus	3394845	Am	Rs	Ve	Ø	1	5	La Fortaleza Iloro

Un total de tres cámaras de fototrampeo han sido colocadas en dos zonas de muestreo. La Fortaleza y Risco Verde. Al tener cámaras en las dos principales localidades donde se observan individuos de mirlo capiblanco, junto a un número considerable de ellos marcados en ambos lugares, esto nos permite tener la posibilidad de detectar movimientos entre localidades, al igual que comportamientos y tiempos de estancias en el Parque Nacional.

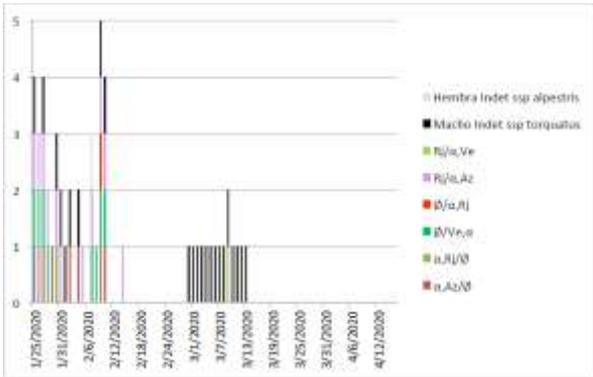
De las tres cámaras se analizó un total de 38.371 fotos. Se obtuvieron datos de visitas por días durante el periodo de muestreo, tratando de identificar cada individuo (tanto los anillados como los no anillados). De los ejemplares no anillados se obtuvo el número mínimo de individuos por día, subespecies y sexo, evitando así la pseudoreplicación de datos.

En la localidad de Risco Verde, y tras el análisis de las imágenes, se observa como el número máximo de individuos detectados en un mismo día ascendió a 9 ejemplares, obteniendo estos

valores en el mes de marzo. Cuando se realiza el promedio de individuos en toda la temporada, el número medio de aves/día es de 1,98 aves con una desviación estándar de 2,57 aves. No obstante, los datos reflejan una discontinuidad en la abundancia de mirlos en la zona, existiendo periodos de baja abundancia o ausencia total de la especie.



Los datos registrados en la Fortaleza presentaron una discontinuidad importante, debido principalmente a la caída de la cámara en varias ocasiones por fenómenos meteorológicos adversos y por la presencia de un gato que parecía que, por algún motivo, derribaba la cámara en algún movimiento. Así, de los datos registrados, se observa un número máximo de 5 individuos por día. Estos valores máximos se obtuvieron en el mes de febrero. La falta de registros impide realizar un promedio fiable de individuos en la zona.



## Conclusiones

### Evolución de la población

En las últimas tres temporadas de muestreo se han capturado y anillado 27 individuos de mirlo capiblanco. De los cuales 17 han sido machos, 9 hembras y un individuo de sexo indeterminado. Se observó una mayor proporción de juveniles (n=17) frente a adultos (n=10).

Hasta la fecha se ha capturado un mayor número de ejemplares de la subespecie *torquatus* (n=15) que de la subespecie *alpestris* (n=12). De esta última, se observa una mayor proporción de hembras respecto a machos (2:1) con una proporción de juveniles claramente superior a la de adultos (5:1). Por otro lado, cuando analizamos los individuos capturados de la subespecie *torquatus*, observamos que la mayor proporción de individuos capturados son machos (6:1), habiéndose capturado únicamente dos hembras. En relación a las

edades, la subespecie *torquatus* presenta una proporción de adultos frente a juveniles muy similar (1:1).

Las estimas para la población invernante en la campaña 2019-2020 asciende a unos 50 ejemplares, cifras que contrastan con los escasos 2 individuos estimados para 2018-2019. En campañas precedentes también se obtuvieron valores inferiores (2017-2018: >25, 2016-2017: <10, 2015-2016: 10-12, 2014-2015: <12).



La colocación de bebederos en las inmediaciones de las poblaciones de los cedros, y el seguimiento de los individuos anillados a través de las cámaras de fototrampeo, demuestran un uso continuado de los puntos de agua por la especie, y la necesidad e importancia de mantenerlos activos en todo momento.

Si observamos los datos de presencia y abundancia de mirlos capiblanco en las cámaras, detectamos unos periodos prácticamente sin datos de observación de la especie, coincidiendo claramente con tres periodos.

**Carencia de agua en los bebederos:** En lo que respecta a los bebederos, se observa como los mirlos capiblanco usan este recurso hasta el último momento, en el que se seca en su totalidad. Los datos reflejan una baja densidad, o incluso nula, coincidiendo exactamente con los días en el que el bebedero se ha secado por

completo. Posteriormente, una vez recargados los puntos de agua, la especie comienza hacer uso de los mismos casi de manera inmediata. Esto refleja la necesidad del agua para la especie y la importancia de mantener los bebederos siempre activos. De esta manera se consigue la permanencia de la especie en el lugar, ejerciendo su papel fundamental en la ecología del cedro canario a través de la dispersión de sus semillas. Por otro lado, la obtención de datos del actual estudio puede ser mucho más completa.

**Periodo de nevada en la zona:** Coincidiendo con la época de nevada, es cuando se observa el periodo más amplio de tiempo sin la presencia de mirlos en la cámara, por lo que entendemos que la especie tiene disponibilidad de agua en diferentes puntos del parque, sin la necesidad de moverse a los bebederos para aprovechar este recurso

**Periodo de lluvia en la zona:** En los periodos de lluvia los tiempos de “no uso” de los bebederos son menores, posiblemente debido a la menor durabilidad de charcos o puntos de agua a los que puedan acceder los mirlos. Estos, vuelven a los bebederos en un periodo de tiempo más corto que cuando existe una nevada.

Si eliminamos los días en los que falla el agua del bebedero, periodos de nevada o lluvia, así como posibles percances con la toma de datos de la cámara, obtenemos un promedio de aves por día claramente superior en todas las localidades y periodos con una media para las diferentes temporadas en Siete Cañadas de 3.27 aves/día y desviación estándar de 2.41 aves; mientras que para la Fortaleza, la media es de 2.63 aves/día, con una desviación estándar de 1.75 aves. Este valor podría reflejar mejor la abundancia de individuos en cada una de las zonas.

La influencia e importancia del agua para los mirlos capiblancos ya fue descrita en Marruecos, donde todas las localidades donde se detectó la especie estaba situada a menos de 500 m de algún punto de agua (Ryall & Briggs 2006). Por ello, y como factor muy importante a tener en cuenta a la hora de mantener a la especie en las condiciones más óptimas posibles, los puntos de agua deberían de ser constantes y libres de depredadores potenciales, principalmente los gatos. Este mamífero se observan continuamente en todos los bebederos donde se han colocado las cámaras de fototrampeo.



### Permanencia de los mirlos capiblancos en el Parque Nacional del Teide.

El periodo de permanencia de los mirlos capiblancos en el Parque Nacional del Teide ronda desde mediados de noviembre a mediados de abril. El periodo máximo de días de permanencia de los mirlos en el parque se registró en 162 días. En la temporada 2018-2019 se detectaron los primeros individuos el 14 de noviembre de 2018 y el último día de presencia fue el 24 de abril de 2019. De los datos de las aves anilladas, el individuo con el máximo número de días de permanencia en el Parque Nacional fue de 116 días. Hay que tener en cuenta que, en general, solamente tenemos datos de individuos anillados un tiempo

después de su llegada, por lo que es de suponer que el tiempo de permanencia de muchas aves puede rondar los 5 meses en el Parque Nacional. Con los datos que tenemos en la actualidad no podemos asegurar que sea el mismo contingente de individuos el que permanece todos los meses en el Parque Nacional, ya que las observaciones de las aves identificadas con anillas de colores, en ocasiones son irregulares y espaciadas en el tiempo. Un seguimiento más exhaustivo a lo largo de los años permitiría calcular el tiempo de permanencia en el Parque Nacional.

En las últimas tres temporadas de muestreo, los últimos días de observación de un mirlo capiblanco en el Parque Nacional fueron: el 17/4/18, el 24/4/19 y el 13/4/20. Pasada estas fechas, la totalidad de las aves abandona la zona de invernada y parten al norte para realizar la cría.

### Filopatría invernal

Datos de las dos últimas temporadas reflejan un comportamiento de filopatría invernal con el mirlo capiblanco en Canarias. Este es el caso de la detección de dos aves anilladas en temporadas anteriores que vuelve a visitar las mismas zonas de alimentación durante el siguiente periodo invernal. Esto nos da indicios de que el Parque Nacional del Teide, con sus poblaciones de cedro, han servido durante muchísimo tiempo como lugar adecuado para establecer territorios de alimentación durante el invierno para el mirlo capiblanco.

La filopatría invernal detectada se basa en una hembra juvenil de la subespecie *alpestris*, con código de anilla  $\emptyset/Ve,\alpha$  anillada la temporada del 2017-2018. Este ejemplar se detectó por última vez el día 26 de marzo de 2018. Posteriormente, en la siguiente temporada se obtienen los primeros registros el día 27 de noviembre del mismo año. No sólo se detecta en las cámaras, sino que se vuelve a capturar el

día 20 de diciembre, comprobando que había realizado una muda completa tras el periodo de nidificación, presentando esta vez un plumaje de hembra adulta y una condición física óptima. Este mismo ejemplar vuelve a aparecer por tercer año consecutivo en el Parque Nacional, detectándose el 23/12/2019 en las cámaras de fototrampeo. Por otro lado, un macho adulto de la subespecie *torquatus* es anillado por primera vez en La Fortaleza el 26/1/2019, volviendo a ser detectado a través de las cámaras de fototrampeo al año siguiente en la misma localidad. Lo que demuestra que ambas subespecies presentan un comportamiento de filopatría invernal.

### Movimiento entre localidades

La colocación de cámaras de fototrampeo así como el anillamiento individualizado con anillas de colores, han permitido detectar movimiento de al menos dos individuos de mirlo capiblanco entre las dos localidades más importantes de cedro canario en el Parque Nacional. Uno de ellos fue el individuo con código de color  $Nj,\alpha/\emptyset$ , una hembra de la subespecie *alpestris* que fue anillada el 20/12/18 en la localidad de Siete Cañadas y detectada en ese mismo lugar hasta el día 9/1/19. Posteriormente, es detectada por primera vez en la cámara del llano de la Fortaleza el 25/2/19 permaneciendo en esa localidad hasta el 25/3/19. Por otro lado, la hembra de la subespecie *alpestris* con código de color  $\emptyset/Ve,\alpha$ , la cual ha visitado el PN en las tres últimas temporadas, fue detectada en la temporada 2018-2019 tanto en Siete Cañadas como en la Fortaleza. Esta hembra se observa desde el 27/11/18 al 10/2/19 en la localidad de Siete Cañadas, detectándose posteriormente del 15/3/19 al 16/3/19 en la localidad de la Fortaleza Teniendo en cuenta la ubicación de las cámaras donde se toman las imágenes de estos dos ejemplares en las diferentes localidades, se obtienen movimientos de los mirlos de al menos 7,29 km, detectándose las

mayores distancias que se conocían hasta el momento.

### Amenazas para el mirlo capiblanco en el P.N. del Teide

Dentro de las principales amenazas que puede tener el mirlo capiblanco en el Parque Nacional del Teide están los mamíferos introducidos, principalmente los gatos y los perros asilvestrados. En el caso de los gatos, estos fueron fotografiados de manera irregular durante toda la temporada y en la totalidad de las localidades. Por ello, se recomienda el trampeo de los depredadores de las zonas más sensibles, como pueden ser las inmediaciones de los puntos de agua. En el caso de los perros, únicamente se detectó un ejemplar en dos días diferentes.



Por otro lado, dentro de los depredadores nativos que pudieran afectar a la especie en la zona de estudio se encuentra el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), utilizando el mismo bebedero que los mirlos pero de forma muy irregular.

Aún con todo lo dicho, no se ha detectado indicios de depredación alguna por ninguno de los posibles depredadores.

### Estudio dendrocronológico de *Juniperus cedrus*

Estudio realizado por G. Sangüesa y J.M. Olano (Universidad de Valladolid)

En octubre de 2020, y con el apoyo logístico de personal de TRAGSA, se muestrearon 34 individuos de cedro canario (*Juniperus cedrus* Webb & Berthel.) y un pino canario (*Pinus canariensis* C.SM. EX DC.) en diferentes roques y cortados del Parque Nacional del Teide (El Capricho, Boca Tauce, Guajara, La Magdalena, Escaleras y Risco Verde). A estos individuos se les tomaron dos testigos para poder datar su crecimiento. Asimismo, en los individuos de aspecto más longevo se tomaron muestras próximas al centro del tronco y cerca del cuello de la raíz, en muchos casos más allá de donde llegaba la barrena para el análisis de su edad mediante carbono-14. El muestreo de los individuos de los riscos se centró en complementar los muestreados en 2019, buscando conseguir no solo individuos muy longevos, sino también individuos situados en cortados, pero con aspecto de tener una menor edad. El muestreo fue muy exhaustivo, muestreando todo el perímetro de cortados del Parque Nacional. La localización de los ejemplares muestreados en 2019 y 2020 se esquematiza en la siguiente figura.



El análisis y datación de los testigos muestreados en 2020 corrobora los resultados obtenidos en la campaña 2018-2019. Los cedros que crecen en los roquedos del Teide son mucho más longevos que los que se encuentran



en zonas accesibles, en ejemplares cuyas edades oscilan entre los 50 años y varios siglos de vida. Esto contrasta fuertemente con las edades de los individuos presentes en lugares accesibles donde rara vez se superan los 50 años de edad (El Patriarca con más de 1000 años).

Esta distribución de edades abarca varios siglos con un reclutamiento continuo, con individuos establecidos en períodos recientes, sin descartar la presencia de individuos más jóvenes que no han sido barrenados por su escaso tamaño. Esto sugiere que la población de cedros de los cortados no es solo un relicto de un pasado, sino que es el ejemplo de cómo una especie ha sobrevivido a una presión humana extrema gracias a la búsqueda de un hábitat secundario, donde mantiene una nueva dinámica natural. El cedro, ante la imposibilidad de persistir en las zonas accesibles por la fuerte presión humana ha sobrevivido imitando el juego infantil de las alturitas, donde la única forma de evitar perder era subirse a algún punto elevado.

Aunque las dataciones de anillos de los cedros muestreados en los riscos no ha superado los 1000 años de edad que tiene El Patriarca, es probable que la edad que se obtenga con carbono 14 pueda superar esta cifra. Esto es normal en árboles muy viejos donde los fenómenos de podredumbres dificultan obtener muestras que alcancen la médula, y más en géneros como *Juniperus*, donde los crecimientos son muy excéntricos. En la campaña de campo se realizaron actuaciones para obtener muestras que analizar en varios individuos. De ellos las muestras de cuatro individuos se han enviado al Laboratorio de Radiocarbono de Poznan (Polonia) para el análisis.



## Obtención de cronologías

Uno de los objetivos que se persigue con el estudio es conseguir una cronología robusta de cedro canario para poder reconstruir el clima pasado. A diferencia de las estimas de edad que únicamente implica contar los anillos de crecimiento, la datación supone asignar un año de calendario a cada uno de ellos. La discrepancia entre el resultado de contar anillos y datar procesos estriba en que puede ocurrir que en algunos años el árbol no llegue a producir anillos en todo el contorno del árbol, algo relativamente común en individuos con crecimientos muy lentos como estos cedros, o que en años con condiciones particulares produzca un falso anillo, que se corresponden a un parón con posterior reactivación del crecimiento secundario. Por último, también puede ocurrir y, de hecho, es común en los árboles muestreados que los golpes por bloques que se desprenden de la ladera, causen daños en el cambium, llegando a pasar décadas con crecimientos muy lentos, donde es común que se pierdan años. Todas estas circunstancias hacen que la asignación de un año de calendario a un anillo requiera de un trabajo extremadamente concienzudo y que en algunos individuos sea literalmente imposible.

Se han conseguido datar 18 árboles de los situados en los cortados. En bastantes individuos se dató más de un testigo, con una cronología que alcanza hasta principios del



siglo XVIII. La longitud media de las series era de 127 años, aunque la mayoría de los individuos fueron más longevos, ya que alguno de ellos se separó, en dos series, al no poder datarse el testigo completo.

Estos datos se procesan, generando en primer lugar una cronología de anchura de anillo que es la media ponderada del crecimiento de los árboles para cada uno de los años y se expresa en unidades de distancia, en este caso en milímetros. Uno de los aspectos más notables es el bajo crecimiento de los árboles, la media de crecimiento se sitúa casi permanentemente por debajo de los 0.5 mm anuales. Los árboles crecen más rápido durante sus períodos juveniles, llegando puntualmente a superar los 4 mm anuales, pero el promedio es el que corresponde a una especie de crecimiento lento en un roquedo con fuertes limitaciones hídricas.

Sin embargo, para el análisis de las relaciones entre crecimiento y clima es recomendable procesar estos datos, eliminando todas las tendencias relacionadas con la edad y la autocorrelación temporal del crecimiento. Esto genera una serie de datos, conocida como cronología residual que es adimensional y donde se han conseguido remover la mayor parte de los fenómenos no climáticos

Esta cronología residual del cedro canario se relacionó con el clima. Para ello se utilizaron dos series de datos climáticos. Por un lado, los datos CRU (Harris et al. 2020) que son la serie de datos climáticos interpolados más robusta. Esta serie utiliza estaciones meteorológicas con series temporales largas para proporcionar datos climáticos mensuales desde 1900 para todo el planeta en una malla de medio grado de longitud y medio de latitud. Son los datos más robustos para muchos lugares, pero al tratarse de datos interpolados utilizando un número relativamente limitado de estaciones meteorológicas y dada la complejidad climática

de las islas Canarias, podría tener ciertas limitaciones. Por ello, complementamos estos resultados con los resultados obtenidos para el Observatorio de Izaña, situado muy próximo a los árboles y con una serie temporal muy robusta desde 1960.

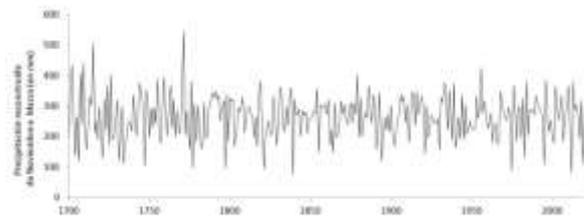
El crecimiento del cedro del Teide está fuertemente ligado a las precipitaciones, especialmente las lluvias de la segunda mitad del otoño y de la primavera (enero a marzo). La precipitación acumulada de noviembre a marzo explica un 23.2% de la variación en el crecimiento. El análisis con los datos del Observatorio de Izaña para el período 1960-2018 (período en que no existe ningún mes sin datos, da un resultado muy parecido. Las precipitaciones en los meses de final de otoño e invierno son claves para determinar el crecimiento radial del cedro canario. Se observa un aumento en los niveles de correlación que en el caso de la precipitación de noviembre alcanzan a explicar el 38.9% de la variación interanual en el crecimiento del cedro canario. Al igual que se observaba con CRU, se aprecia un efecto negativo de la temperatura de marzo, pero a diferencia de CRU, se observa también un efecto negativo notable de las temperaturas medias durante el período de mayor sensibilidad a las precipitaciones, indicando un potencial efecto negativo de un aumento de la evapotranspiración durante dicho período.

Esta hipótesis cobra fuerza al analizar la relación con el índice SPEI que considera el balance entre precipitaciones y evapotranspiración. Este índice muestra que para el período 1960-2018 identifica también el período noviembre-marzo como el más crítico y aumenta notablemente el valor de  $r$  llegando hasta 0.684. Este ligero cambio de 6 centésimas en  $r$ , supone aumentar la varianza explicada hasta 46.8% y reducir la probabilidad de haber alcanzado este resultado por azar por debajo de una por cien millones.

## Reconstrucción climática

Una vez comprobada que la robustez de la relación entre el crecimiento del cedro canario y el hidroclima durante el período en que se ha dispuesto de registros instrumentales, se utilizó la cronología de crecimientos residuales previas al siglo XX para reconstruir el clima en el período preinstrumentales. Para ello, una vez identificada la variable climática más importante para el crecimiento de *J. cedrus* (Precipitación nov-mar), ajustamos ecuaciones lineales en el periodo que contamos con datos climáticos observados y datos de crecimiento. Concretamente, la media de la cronología fue ajustada a la media de las precipitaciones de noviembre a marzo en el periodo de 1960-2018, utilizando los datos climáticos observados de Izaña. Posteriormente extrapolamos el ajuste a todo el periodo con datos de crecimiento.

El resultado es una reconstrucción de la precipitación en el Teide desde principios del siglo XVIII. Es de destacar que el año 1721 que García et al. (2003) reconstruyeron como una sequía severa utilizando documentos históricos de producción de cereal, también muestra un anillo estrecho en *J. cedrus*, y reducida pluviometría, si bien existen otros eventos de sequía más importantes. Una de los aspectos más reseñables al evaluar la reconstrucción es que de las diez sequías más extremas que se han reconstruido, cuatro (1975, 1995, 2012 y 2019) han ocurrido en los últimos cincuenta años. Si bien también hubo un período muy seco entre la segunda mitad del siglo XVIII y primer tercio del XIX. Por el contrario, de los diez años más húmedos, el más reciente es en 1956. Esto sugiere que está ocurriendo una aceleración de los fenómenos de sequía intensa, probablemente acompañado por un aumento de las temperaturas que incrementa la evapotranspiración.



## Dataciones con C14

Se estimó la edad de los árboles mediante la técnica de carbono 14 en muestras de cuatro árboles. Los resultados arrojan antigüedades que van desde  $1410 \pm 30$  BP para el árbol situado en el Roque El Burro, hasta  $345 \pm 30$  BP para el cedro situado en Guajara, con un árbol de  $1165 \pm 30$  BP en el Roque América, y otro de  $845 \pm 30$  BP en el Roque La Magdalena. Teniendo en cuenta que el punto de referencia del presente se sitúa en 1950, hay que añadir 70 años a dichas edades estimadas.

Las estimaciones de edades por carbono 14 presentan incertidumbres debido a los cambios en la cantidad de este elemento por diferentes eventos, por lo que además de la estima es interesante disponer de la distribución probable de la edad. En el caso del individuo más longevo, situado en el Roque El Burro se trata de un árbol cuya edad estimada se sitúa entre el final del siglo VI y los primeros dos tercios del siglo VII, lo que lo convertiría actualmente en el árbol vivo más longevo de la Unión Europea. Los otros tres árboles distribuyen sus edades en períodos más largos siglo VIII-X, siglos XII-XIII y siglos XV-XVII.

En las zonas accesibles todos los árboles, menos el Patriarca, se establecieron en el siglo XX, mientras que en los escarpes hay un continuo de establecimiento desde el siglo VII hasta la actualidad. Este hecho avalaría la hipótesis de que estas posiciones inaccesibles han servido de refugio a una población de cedros que han podido sobrevivir a la presión

de las actividades antrópicas y son, sin duda, responsables del establecimiento de las poblaciones de cedros tras el establecimiento del Parque Nacional. Los escarpes serían un hábitat de refugio para la especie, y un reservorio genético para la posterior recolonización del Parque Nacional.

## El pino del Las Escaleras

A parte del cedro canario, se consideró el muestreo de un pino canario de los que están presentes en los cortados del Parque Nacional. Se escogió un individuo situado en el paraje conocido como "Las Escaleras" cuyo aspecto sugería una gran longevidad.



Nuestra apreciación fue correcta, pudieron identificarse al menos 560 anillos de crecimiento y aunque no se alcanzó la médula

del árbol, se llegó muy cerca, por lo que se trataría de un individuo establecido a mediados del siglo XIV, es decir en un período previo a la conquista del Teide por los europeos. Los anillos de crecimiento del pino son muy nítidos y tienen un gran potencial para realizar una cronología. La principal dificultad en este ejemplar es la existencia de un largo periodo de supresión del crecimiento con numerosos anillos perdidos. Se trata de la respuesta a un desmoche como resultado de la corta del árbol a medio metro de altura y que se aún se aprecia con claridad y del que no se recuperó hasta la década de los 90 del siglo pasado. En estos casos una datación precisa de los anillos previos al desmoche es compleja, debido a la existencia de numerosos anillos perdidos. Lo que se ha hecho en este caso es utilizar la cronología previa al desmoche y relacionarla con las cronologías de cedros para tratar de ver en qué momento encaja, es lo que se denomina una cronología colgante. El término colgante se utiliza porque no puede asirse a un momento del presente, como ocurre de un árbol vivo en que el último anillo se relaciona con el momento del muestreo, y se cuelga de otras cronologías en función de la existencia de una elevada correlación. Es de esperar que la variación en la anchura de los anillos de crecimiento de esta especie en estos cortados también responda al hidroclima, pero sería necesario tener una mayor muestra para poder comprender mejor el impacto de otros factores como las temperaturas.

## 10. Situaciones de emergencia

### Dispositivo de lucha contra incendios

Los medios, tanto humanos como materiales, utilizados en el servicio de prevención y extinción de incendios a lo largo de la campaña fueron básicamente los siguientes:

- Técnicos del Parque Nacional del Teide de guardia: 2.
- Agentes Medioambientales y Forestales (del Parque Nacional): 6.
- Autobombas, 2 Camiones Unimog, con cisterna de 4.000 litros y una dotación de conductor y peón, las 24 horas del día; con base, uno, en Piedra de los Pastores y, el otro, en Cañada Blanca. Conlleva 9 conductores y 8 acompañantes.
- Retenes: vehículo ligero tipo pick-up con depósito de 400 litros y una dotación de capataz y tres peones. Localización en el interior del Parque Nacional a criterio del técnico y agente de guardia. 1 retén de mañana (9-17 horas), 2 retenes de tarde (13-21 horas) y 1 retén nocturno (21-05 horas).
- 2 Coordinadores.
- Técnico de empresa (Tragsa): 1.

El periodo de alerta para estos medios fue del 1 de junio al 31 de octubre (se amplió con respecto a años anteriores).

Los medios humanos para el periodo de alerta (excluyendo Técnicos y Agentes que es personal del Gobierno de Canarias delegado en el Cabildo Insular de Tenerife) alcanzaron los 42 trabajadores.

### Conatos sucedidos durante 2020

Dentro del periodo de alerta (julio-septiembre) no se produjo conato alguno; sin embargo, fuera de dicho periodo sí que hubo hasta seis (6) incidentes aunque realmente sólo debiera considerarse conato, y por suerte pequeño, un único evento sucedido el día 12 de diciembre, en la entrada de la pista de Pico Viejo, con una superficie afectada de tan solo 30 m<sup>2</sup>.

También se debe reseñar que aunque fuera del Parque Nacional, junto a los observatorios de Izaña, el 18 de agosto se produjo un conato, que se controló rápidamente y afectó a unos pocos metros cuadrados de matorral de cumbre; también intervino en su extinción personal del Parque Nacional.



Por otra parte, desde el 9 de octubre, en el vestíbulo de la sala de audiovisuales del Centro de Visitantes Telesforo Bravo, se instaló una exposición didáctica sobre los incendios forestales cedida por el Área de defensa contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del MITECO. Su objetivo es concienciar a la población, y especialmente a la

juventud, de los riesgos de incendios en zonas forestales y sus graves consecuencias.



## 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 y el personal competente en emergencias.

En todas las situaciones que se recogen en la siguiente tabla, aportada por el CECOES 112 del Gobierno de Canarias, intervino su personal, contando en la gran mayoría de los casos con el apoyo y colaboración del personal del Parque Nacional.

Tipología	Número y observaciones
Accidentes y caídas.	28, la gran mayoría leves o no excesivamente graves aunque algunos requirieron traslado a centro médico.
Búsqueda personas.	11, todas desarrolladas con éxito.
Enfermedad (alteración conciencia, desmayo, dolor, etc.).	30, en algunos de los casos fue necesario trasladar al enfermo hasta un centro médico.
Incendios o conatos de incendio.	5
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>

Por tanto, la media de incidencias al mes es de 6, destacando que en los meses de abril y mayo no hubo incidencia alguna, motivado por la falta

total de visitantes en el mes de abril y prácticamente durante todo el mes de mayo. Esta cifra de 74 incidentes representa una disminución del 58 % con respecto al año anterior, en el que hubo 174 incidencias.

## Riesgo de desprendimientos de piedras y rocas

Durante los últimos años se ha venido trabajando en coordinación con la empresa Teleférico de Pico Teide, S.A. y las Administraciones competentes en la materia con el fin de que se adopten medidas que reduzcan o mitiguen el riesgo en la zona aledaña al teleférico, principalmente en los aparcamientos, ante la posible caída de piedras y rocas. Al respecto, recordar que en 2019, se instó a que la empresa realizara las siguientes actuaciones para la defensa de desprendimientos sobre el aparcamiento:

- Revisión periódica de la ladera, en especial tras tormentas o fenómenos meteorológicos adversos.
- Construcción de elementos de contención (muros de recalce) en las zonas de mayor riesgo.
- Estabilización mediante anclajes de rocas con peligro de desprendimiento.
- Saneamiento manual de las zonas de mayor riesgo.
- Restricción del acceso a los aparcamientos durante fenómenos meteorológicos adversos que pudieran ocasionar desprendimientos.
- Incremento de información a los visitantes de los riesgos existentes por desprendimientos.
- Instalación de barreras dinámicas ubicadas en la zona de concentración de trayectorias, de acuerdo con la alternativa nº 4 del estudio realizado por la empresa "Wara Ingeniería Ambiental, S.L."

- Obras de repavimentación con asfalto coloreado impreso de los aparcamientos, mantenimiento de bordillos y muretes y señalización de aparcamientos, eliminando la actual zona de aparcamiento de guaguas por su gran probabilidad de alcance por desprendimientos.



En diciembre de ese año, la empresa "Wara Ingeniería Ambiental, S.L.", a cargo de Teleférico del Teide, S.A. entrega el "Proyecto constructivo para la reducción del riesgo de desprendimientos sobre las instalaciones del teleférico del Teide".

Una de las conclusiones a las que llegó este proyecto es que "queda manifiestamente claro que la solución mediante barreras dinámicas supone una más que razonable reducción del riesgo de desprendimientos, con un impacto

reversible y un coste económico adecuado al problema que se pretende solucionar. Las barreras dinámicas de protección constituyen pues los principales elementos para la reducción del riesgo de la zona de estudio.

Por ello, y partiendo del análisis de trayectorias de desprendimientos y la energía de éstas, se han estudiado seis alternativas que combinan distintos tipos de barreras y diferentes ubicaciones, aportando todas ellas un nivel similar de seguridad. Dentro de las soluciones de protección mediante barreras dinámicas, resultan más eficientes y con menor impacto ambiental, las alternativas que se alejan de la vía de acceso al teleférico. En este último caso, se planteó como defensa la instalación de barreras dinámicas en las secciones donde el porcentaje de desprendimientos que pasan por ellas es mayor. Estas barreras dinámicas fueron seleccionadas frente a otras soluciones de tipo pasivo dado su menor impacto visual y limitada ocupación territorial, lo que desemboca en un menor impacto ambiental.

De todas las alternativas planteadas mediante barreras de protección, la que resulta más ventajosa es la denominada Alternativa 4, algo en lo que coinciden no solo el equipo técnico que ha trabajado en estos estudios de alternativas, sino también la propia directiva del Parque Nacional, lo que se ratificó en el acuerdo del Patronato del Parque.

## 11. Uso Público

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, son los siguientes:

- Centros de Visitantes, 3: El Portillo, Cañada Blanca y Telesforo Bravo, situado este último en el centro urbano de La Orotava. Cierto es que 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 185 km de recorrido en los 41 senderos que conforman la Red del Parque Nacional.



- 30 zonas de aparcamiento, 5 de grandes dimensiones y 25 de pequeñas dimensiones.
- Pabellón de visitas situado en El Portillo Alto, cuya función es el de lugar de alojamiento de grupos de voluntarios y científicos. Cuenta con 3 pequeñas viviendas completas, equipadas para el alojamiento de hasta 12 personas.

- Casa de los Herreros, ubicada en El Portillo Alto y que sirve, entre otras cosas, de base cada día para el personal que realiza labores de primeros auxilios en el Parque Nacional.

También se cuenta con el Centro contra incendios, edificación ubicada en El Portillo destinada a alojar a los camiones contraincendios y a parte del operativo de las campañas anuales contra incendios forestales; cuenta asimismo con otras dependencias que han servido de base para, entre otro, personal de primeros auxilios o la Guardia Civil

Destacar que, aunque se trata de una instalación que no está gestionada por el Parque Nacional del Teide, tras la aparición de la pandemia y su repercusión en la llegada de turistas a la isla, desde mediados de marzo cerró el refugio de Altavista. Este cierre se mantiene dado que el contrato que tenía el Cabildo Insular con la empresa Teleférico de Pico Teide, S.A. para su operatividad concluyó en noviembre; el Cabildo está en un proceso administrativo de adjudicación de su gestión a empresa.



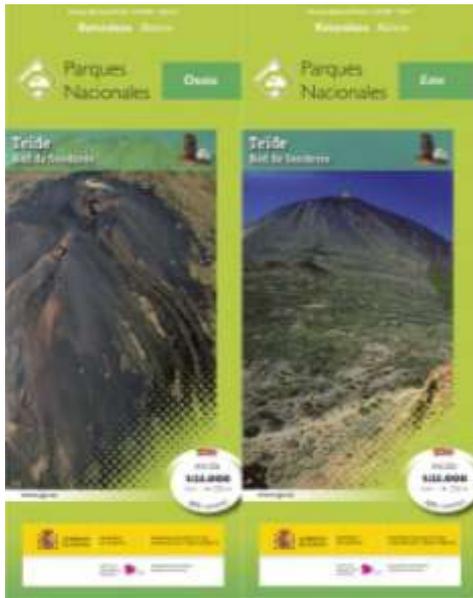
A continuación se detallan trabajos y colaboraciones desarrollados a lo largo del año por parte del Área de Uso Público con distintas entidades, empresas, personas y administraciones, aunque es cierto que algunas se vieron frenadas por la aparición de la pandemia de COVID-19:

- Colaboración en el certamen de investigación Ciencia y Biodiversidad en Tierra de Volcanes, organizado por el Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava. Esta iniciativa, promovida por el Centro de Educación Medioambiental dependiente de la concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de La Orotava y que cuenta con la colaboración del Parque Nacional del Teide, conlleva un certamen dirigido fundamentalmente a aquellos jóvenes que cursan sus estudios en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato de Tenerife. El objetivo de esta iniciativa es mejorar el conocimiento de la población escolar sobre la importancia del Parque Nacional del Teide, con contenidos de proximidad elaborados por los propios alumnos, para favorecer su protección, conservación y mayor difusión. Pretende favorecer el descubrimiento de este tesoro patrimonial facilitando, además, la relación y el contacto directo con unos recursos naturales de incuestionable importancia para el presente y futuro desarrollo socioeconómico del territorio donde conviven.
- Colaboración con la Oficina de la Participación y el Voluntariado Ambientales del Cabildo Insular de Tenerife en las acciones de voluntariado y participación social que organizan y que en ocasiones tienen como lugar de actuación el propio Parque Nacional.
- Apoyo al Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava en el desarrollo de las Jornadas de Formación Telesforo Bravo (habitualmente se celebran en el propio Centro de Visitantes Telesforo Bravo).
- Apoyo al Centro de Educación Ambiental del Excmo. Ayuntamiento de La Orotava en el desarrollo de las rutas temáticas que



organiza bajo el nombre de Pinceladas (algunas de ellas en el propio Parque Nacional e incluso guiadas por su personal).

- Colaboración con el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) del Instituto Geográfico Nacional (IGN), en la elaboración de material y contenidos alusivos al Parque Nacional en su página Web.



- Colaboración con Cruz Roja Española, tanto en temas de seguridad como de voluntariado.
- Colaboración con la Fundación Global Nature y la Asociación Montaña Para Todos en temas de voluntariado.
- Con Turismo de Tenerife, dependiente del Cabildo Insular, para el desarrollo de diversos y variados trabajos.
- Colaboración con "Área Garachico" y el Ayuntamiento de Garachico en el Festival internacional de cine medioambiental de Canarias (FICMC), patrocinado por el Gobierno de Canarias.
- Con la Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia (Fundoro), en la realización de rutas de cultura científica destinadas a los escolares de la Isla y en

otros actos culturales (charlas, exposiciones, etc.).



- Colaboración con el Área de Promoción Turística del Cabildo Insular de Tenerife, en la tramitación de autorizaciones para reportajes de video y fotografía para promoción de la Isla.
- Colaboración con el Ayuntamiento de Los Realejos y Turismo de Tenerife (Cabildo) en todo lo concerniente a la ruta 0-4-0.
- Colaboración con la Red Infoten (Red de Puntos y Centros de Información Turística de la Isla de Tenerife), que gestiona y coordina Turismo de Tenerife.



- Colaboración con la actividad "El Teide a vista de abeja (un paseo guiado por la ruta de las mieles del Teide)", organizada por la



Fundación Tenerife Rural y la Casa de la Miel.

- Colaboración con el proyecto de Turismo de Tenerife (Cabildo Insular) Rutas volcánicas, desarrolladas en el ámbito del Plan de Competitividad Tenerife volcanes de vida y que tienen como objetivo ser un nuevo atractivo turístico en destino.
- La Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, por la Web del Gobierno de Canarias sobre los Parques Nacionales de estas islas, el uso del Centro de Visitantes Telesforo Bravo, la validación de la metodología para la identificación y caracterización de riesgos en senderos de Canarias y otros temas varios.
- La Secretaría de Estado de Cultura (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) conjuntamente con el resto de Puntos Focales de los bienes declarados Patrimonio Mundial en España. Objetivos: informar y cumplimentar formularios, cuestionarios,...
- Colaboración con la Universidad de La Laguna y la empresa PRORED en la realización de exposiciones, impartición de charlas y elaboración de materiales relacionadas con el patrimonio arqueológico del Parque Nacional.
- 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 cursos.
- Distintas Áreas del Cabildo Insular Tenerife por el Catálogo Cabildo Educa (antes conocido por Catálogo Tenerife Educa). Se trata de una WEB que aglutina las

actividades educativas que el Cabildo de Tenerife ofrece a la ciudadanía, desde las distintas Áreas Insulares; también aparece la oferta de Fundaciones que forman parte de la mesa insular de educación.

- La Fundación Telesforo Bravo - Juan Coello (charlas, exposiciones, actividades, etc.).



- 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.
- 
- Con los distintos servicios de las Áreas de Medio Ambiente y Turismo del Cabildo Insular de Tenerife en la promoción y realización de acciones de sensibilización y sanción frente a determinadas agresiones al paisaje en los espacios naturales protegidos y en el litoral de la isla y, en general, conservación de los espacios naturales.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico-Organismo Autónomo Parques Nacionales: actividades relacionadas con la Hora del planeta, Día Europeo de los Parques,...
- Con la Dirección General de Protección de la Naturaleza del Gobierno Autónomo en la acción denominada "Validación de la metodología para la identificación y



caracterización de riesgos en senderos de Canarias”.

- Con el personal del Área de Medio Ambiente y del Área de Turismo en la elaboración del Manual de señalización de equipamientos y actividades turísticas y recreativas del Cabildo Insular de Tenerife.
- Turismo de Tenerife: celebración del Tenerife Walking Festival. Encuentro abierto a la participación de senderistas de todo el continente que combina excursiones por diferentes senderos de la isla con originales actividades complementarias.
- Los distintos Centros de Profesorado (CEP), especialmente con el del Norte de Tenerife (itinerarios formativos, divulgación, información,...).
- Fundación CajaCanarias en el desarrollo del concurso Ruta de las Estrellas, que tiene como objeto dar a conocer los principales atractivos y características de nuestros parques nacionales, su conservación, valores y habilidades de convivencia de nuestros jóvenes. Dirigido a jóvenes que cursando estudios de 4º de la ESO o 1º de Bachillerato y Formación Profesional) en centros educativos públicos y concertados de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- Con LIBERA, unidos contra la basuraleza, proyecto creado por la ONG ambiental decana de España, SEO/BirdLife, en alianza con Ecoembes, la organización medioambiental sin ánimo de lucro, que promueve la economía circular a través del reciclaje de los envases para liberar la naturaleza de basura.



Se dispuso de diverso material de sensibilización en cada uno de los centros de visitantes y de señalética disuasoria, que durante un tiempo sirvió para concienciar sobre la necesidad de no dejar basuras en la naturaleza y de lo conveniente y necesario que es para el entorno llevarse la que se genera y reciclarla.

- Con el personal del Cabildo de Tenerife, y especialmente del Área de Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, así como de la empresa pública Gesplan, en el desarrollo y puesta en marcha del visor de equipamientos en la naturaleza VENTE.
- Colaboración con los promotores del proyecto NaTur de investigación, que cuenta con el apoyo del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad, y que va dirigido a la evaluación de la gestión del turismo y a la masificación en los Parques Nacionales de España con mayor afluencia de visitantes. En particular, el proyecto pretende generar recomendaciones para los gestores de los Espacios Naturales Protegidos para contribuir a su conservación y evitar su masificación.

En el siguiente cuadro se relacionan los convenios y acuerdos que atañen o afectan al Parque Nacional del Teide y que han sido

firmados por la administración gestora del mismo y otras instituciones y administraciones.

Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria San Juan de La Rambla.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria San Juan de La Rambla.
Convenio Marco entre el Cabildo Insular de Tenerife y la Universidad de Salamanca para la realización de prácticas externas universitarias.	Cabildo de Tenerife y Universidad de Salamanca.
Convenio de colaboración para la realización de prácticas de alumnos de formación dual con el Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos.	Cabildo de Tenerife y Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos.
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria La Laboral.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria La Laboral.
Convenio marco para la realización de prácticas externas así como trabajos de fin de grado y fin de máster con la Universidad de La Laguna.	Cabildo Insular de Tenerife y la Universidad de La Laguna.
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales con el Instituto de Educación Secundaria Cruz Santa.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Educación Secundaria Cruz Santa.
Convenio específico de colaboración para la realización de prácticas formativas no laborales Instituto de Formación Profesional Agraria de Tacoronte.	Cabildo Insular de Tenerife y el Instituto de Formación Profesional Agraria de Tacoronte.
Convenio Marco de cooperación educativa entre la Fundación Fernando González Bernáldez y la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias. El objeto del presente convenio es establecer las condiciones para la realización de prácticas académicas externas en centros de trabajo de esta Consejería, entre los que se encuentra el Parque Nacional del Teide, por parte de los estudiantes del Máster en Espacios Naturales Protegidos.	Fundación Fernando González Bernáldez y la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias.
Convenio marco de colaboración, entre la Agencia Estatal de Meteorología y la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia de meteorología y climatología.	Agencia Estatal de Meteorología y Comunidad Autónoma de Canarias.
Convenio de colaboración entre el OAPN y Paradores de Turismo, S.A. (específico para el Teide).	Paradores de Turismo y OAPN.
Acuerdo marco para la cooperación en materia de investigación científica	Agencia Estatal Consejo Superior de

Convenio o Acuerdo	Entidades Firmantes
y desarrollo tecnológico.	Investigaciones Científicas y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración para la promoción de la cátedra de empresa economía y movilidad.	Universidad de La Laguna y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración en la planificación y ejecución de proyectos de interés insular.	Fundación Canaria General de la Universidad de La Laguna y Cabildo Insular de Tenerife.
Convenio de colaboración para la recuperación y posterior demolición del inmueble denominado "Casilla, Almacén y Refugio" ubicado en la carretera TF-21, P.K. 48.	Cabildo de Tenerife y Club Deportivo Grupo Montañero de Tenerife.
Convenio de colaboración para la mejora, en cuestión de seguridad, de las áreas turísticas y parques naturales en Tenerife.	Cabildo de Tenerife y Ministerio del Interior (Dirección General de la Guardia Civil)
Convenio de colaboración, por medio del cual el Equipo de Respuesta Inmediata en Emergencias (ERIE) de Rescate de Cruz Roja está actuando, con presencia in situ, en el Parque Nacional los fines de semana.	Cabildo Insular de Tenerife y Cruz Roja



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

### Señalización

A lo largo del año, salvo durante el tiempo de confinamiento provocado por la pandemia, se actuó en aquellas señales cuyo estado lo requería, procediendo en su caso a:



- Reparación y repintado de soportes;
- Reposición de paneles informativos, láminas de mesas interpretativas, placas informativas de senderos y señales perimetrales dañados por actos vandálicos o deteriorados por las inclemencias meteorológicas o simplemente por el paso del tiempo.

Asimismo, precisamente como medida de protección y con el fin de evitar posibles contagios por COVID-19, tanto entre los visitantes como en el propio personal del Parque Nacional, destacar que, independientemente de que durante un tiempo no fue posible acceder (salvo por motivos laborales justificados) hasta él, desde un primer momento se fueron cumpliendo todas y cada una de las recomendaciones y medidas adoptadas por las autoridades sanitarias y trasladadas por el Servicio de prevención de riesgos laborales del Cabildo Insular de Tenerife.

Sin entrar en detalles en cada uno de los apartados, a groso modo, fueron relacionados con:

- Medidas a adoptar en los centros de trabajo
  - Accesos a los centros de trabajo
  - Limitaciones en el acceso de visitantes
  - Distancia de seguridad
  - Medidas de higiene
  - Medios de protección individual
  - Tratamiento de residuos
- Medidas a adoptar en actividades de atención a la ciudadanía



- Medidas a adoptar en traslados en vehículos compartidos
- Medidas a adoptar en actividades en proximidad



Aunque los trabajos más importantes habían acabado el año pasado, reseñar que en 2020 se sustituyó de forma puntual señalización de la ruta 0-4-0, que va desde la costa realejera hasta el Teide, y que había llevado a cabo el Área de Medio Ambiente Insular con el apoyo del Ayuntamiento de Los Realejos y por supuesto también del Parque Nacional.



- 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.

## Accesibilidad

Destacar que las obras de adecuación del Centro de Visitantes de Cañada Blanca están teniendo como propósito principal la incorporación de criterios de accesibilidad universal en todo el centro, ejecutando grandes rampas en los recorridos de la visita e incluyendo múltiples adaptaciones y criterios de accesibilidad 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.

Un año 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.).

## 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.

Debido al incumplimiento de algunas personas de las medidas sanitarias contra la COVID-19, que conllevó incluso celebración de botellones y supuestas carreras de coches dentro del Parque Nacional, la Guardia Civil estableció algunos fines de semana del mes de noviembre un dispositivo de prevención y seguridad en las carreteras de acceso a este espacio protegido.

Asimismo, el Cabildo de Tenerife, a través del área de Gestión del Medio Natural y Seguridad, puso en marcha un operativo especial durante las noches del avistamiento de las Perseidas en el Parque Nacional del Teide, cuyo primer objetivo es el establecimiento de medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la Covid-19.

Debido a la fuerte nevada caída los días 22 y 23 de marzo los senderos de la cumbre, entre ellos el nº 10 Telesforo Bravo, estuvieron durante un tiempo cerrados por encontrarse intransitables. Lo mismo ocurrió a finales del mes de diciembre, en que de nuevo los senderos de la cumbre se volvieron a cerrar (al público general) por presencia de nieve y sobre todo hielo.

Sin embargo, este año tampoco fue necesario que el Cabildo Insular de Tenerife aplicara el "operativo nevadas".



## Diseño de contenidos

Se sigue sin recibir nuevas ediciones-impresiones del folleto de información general (en los distintos idiomas) que elabora el Organismo Autónomo Parques Nacionales, pero se ha seguido insistiendo en la necesidad de contar con dicho material y se ha trabajado en la revisión de los mismos. Las existencias actuales son prácticamente nulas.

Se dispone y se entrega principalmente en los puntos de información del Parque Nacional a los visitantes un mapa general del Parque Nacional en DIN-A3.

Prosigue la colaboración 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).

En febrero se recibió y sobre la marcha se repartió una serie de materiales educativos editados por el Organismo Autónomo Parques Nacionales (juegos de memoria de dos tipos y puzzles para niños).

Reseñar los trabajos de revisión de las fichas de los recursos educativos y los ofertados también al público en general por parte del Parque Nacional del Teide que se encuentran en la web y Catálogo Cabildo Educa (hasta este año Catálogo Tenerife Educa).

Actualmente se dispone de 71 mesas interpretativas, 63 de ellas dentro del propio Parque Nacional y 8 situadas en el jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez de La Orotava. Con el fin de actualizar la información, se procedió al encargo de la impresión de todas y cada una de las láminas para que tan pronto se tuvieran que ir sustituyendo (por rotura, deterioro, etc.) ya fuera visible en ellas el sello que justifica que el Parque Nacional del Teide está inscrito en el Registro de huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).



Se cuenta con el soporte pero no con el contenido de la mesa interpretativa sobre el Patriarca (cedro milenario).

## Campañas de difusión

Un año más, y a pesar de la repercusión de la pandemia, se puso en conocimiento y se ejecutó el servicio ofertado por el Parque Nacional dirigido a los centros docentes tinerfeños y sus componentes (especialmente alumnos y profesores, pero también personal directivo y administrativo,...). También se contó



para ello con la colaboración de los cuatro Centros de Profesorado de la isla. Los centros docentes de Tenerife objeto y destino de estas campañas son casi 400.

Se sigue colaborando en la actualización del catálogo de la web Cabildo Educa (antes Tenerife Educa). Este catálogo (<http://www.cabildoeduca.es/>) recoge todos los recursos y actividades educativas que desarrolla el Cabildo Insular de Tenerife desde cada una de sus áreas de gobierno.

Dirigidas a 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 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. Este año tuvieron especial relevancia dado que debido a la pandemia, algunas de las actividades programadas se tuvieron que suspender.

Con el fin de dar mayor y mejor difusión de los recursos disponibles en la web y catálogo Tenerife Educa, y así llegar al mayor número de personas interesadas posible, se grabó un pequeño video reportaje sobre el Parque Nacional, sus recursos, equipamientos y servicios.



## Sistema de gestión integral del Uso Público del Parque Nacional del Teide- Plan de movilidad

Continúan los trabajos para la aplicación en el futuro de un Sistema de movilidad e implantación de áreas de servicios del Parque Nacional del Teide.



Al respecto, destacar lo siguiente:

- a) Se elaboró un informe jurídico, a fin de estudiar la viabilidad y conveniencia de tramitar

la implantación de una red de áreas de servicio del Parque Nacional, a integrar en el futuro sistema de movilidad sostenible, a través de la figura de Proyecto de Interés Insular, de acuerdo a lo previsto en el artículo 123 de la Ley 4/2017, de 13 de julio, de Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

b) Se elaboró un informe sobre la viabilidad de dotar al Parque Nacional del Teide de un servicio propio de grúas, de cara a la futura implantación y puesta en marcha del sistema de movilidad sostenible del P. N.

c) Se ha desarrollado la ordenación pormenorizada de las áreas de servicio de Chío y Vilaflor, y se ha empezado a trabajar en los proyectos básicos de cada una de estas áreas, habiéndose hecho presentaciones de los anteproyectos a cada uno de los Ayuntamientos afectados. Siendo todo lo anterior contenido del Proyecto de interés insular para la implantación de una red de áreas de servicio del P. N. del Teide, que se pretende esté culminado para iniciar el trámite de aprobación a finales de este año.

d) Se ha elaborado un cronograma de tramitación del Proyecto de interés insular para la implantación de una red de áreas de servicio del Parque Nacional del Teide, con la voluntad de que se apruebe definitivamente en el último trimestre de 2022.

e) Se estimó el coste de ejecución material y de la obtención de los terrenos de cada una de las áreas de servicio.

f) El 16 de noviembre de 2020, en reunión plenaria de carácter ordinario, el Patronato del Parque Nacional del Teide tomó conocimiento del Documento de consulta pública previa de la iniciativa para la implantación de una red de áreas de servicio del Parque Nacional del Teide. Este se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia (BOP) el 19 de febrero de 2021.

## Rutas guiadas

Aunque debido a la falta de personal no se hace una oferta genérica, de vez en cuando se lleva a cabo el servicio gratuito de ruta guiada, que va dirigido al público en general y que tiene como objetivo dar la oportunidad a aquellas personas interesadas de conocer mejor y disfrutar de forma directa de los recursos del Parque Nacional.

Este año, además, este servicio puntual se vio más afectado debido a la pandemia provocada por la COVID-19. Se realizaron 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, entre semana, principalmente cuando no había actividad reservada con los centros docentes y cuando las restricciones sanitarias lo permitían.

Las rutas guiadas que forman parte de la Red de Senderos del Parque Nacional y que normalmente realizan los guías con el público son:

Rutas guiadas para público en general (a pie)		
Salida y llegada	Trayecto (circuito)	Duración
C.V del Portillo	Arenas Negras	2 h. 30 min.
	La Fortaleza	3 h. 30 min.
	Roque del Peral	2 h.
	Jardín Botánico	1 h.
C.V. de Cañada Blanca	Roques de García	2 h. 30 min.
	Degollada de Guajara	3 h.
	Guajara	5-6 h.
C.V. Portillo/C.V. Cañada B.	Siete Cañadas (Ida)	4-5 h. (ida)



La procedencia de los usuarios de este servicio gratuito fue básicamente española, concretamente tinerfeños (aproximadamente el 30 %), resto de canarios (20 %) y peninsulares (50 %).

## Presencia en internet y redes sociales

El Parque Nacional del Teide genera información que puede ser consultada a través de, básicamente, dos páginas web, administradas, una desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/teide/>



En 2020 se realizaron un total de 23 rutas guiadas en las que participaron 297 personas, lo que da una media de 2 rutas al mes (realmente 3,3 ya que en los meses de abril, mayo, junio, julio y septiembre no se realizaron) y de unas 13 personas por ruta, distribuidas por meses de la siguiente forma:

2020	Rutas	Personas
Enero	3	53
Febrero	3	81
Marzo	2	32
Abril	-	-
Mayo	-	-
Junio	-	-
Julio	-	-
Agosto	7	36
Septiembre	-	-
Octubre	2	21
Noviembre	4	70
Diciembre	2	4
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>297</b>

La mayoría de las rutas guiadas a pie realizadas, total o parcialmente, fueron Roques de García y Arenas Negras, aunque también se realizaron rutas más largas, rutas especiales y combinadas (a pie y en vehículo).

y, la otra, desde el Gobierno de Canarias:

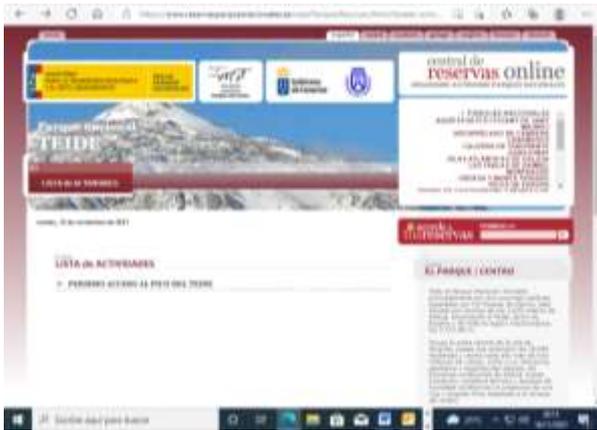
<http://www.gobiernodecanarias.org/parquesnacionalesdecanarias/es/Teide/>

Asimismo, puede obtenerse información más básica o genérica del Parque Nacional en diversas páginas web de Turismo de Tenerife y del propio Cabildo Insular de Tenerife, entre ellas



<https://www.tenerife.es/portalcabtfe/es/descubre-tenerife/que-ver/parque-nacional-del-teide>

También está disponible a través de la Web la obtención de permiso de acceso al Pico del Teide. A través del Organismo Autónomo de Parques Nacionales estuvo en funcionamiento durante todo el año 2020 el portal “Central de Reservas de Parques Nacionales” para obtener el permiso de acceso a la cima del Teide (en los tramos horarios comprendidos entre las 9 y las 17 h), alojado en el siguiente link [www.reservasparquesnacionales.es](http://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](http://www.twitter.com/pnteide)  
 Instagram: <https://www.instagram.com/pnteide/>

2020 fue un año muy complicado para estas redes sociales ya que, por un largo periodo de varios meses se ha intentado mantener informados a los visitantes y a los fans de las diferentes redes, al mismo tiempo que se “animó a no subir” al Parque Nacional, dada la situación de alerta sanitaria declarada en el país. Incluso existió un periodo crítico en el que se pidió que no se compartiera “nada”, salvo los temas relacionados con la pandemia por la

COVID-19 y las medidas sanitarias pertinentes en cada momento.

De todas maneras, aunque se cumplió con esa difícil labor casi no publicando en varios largos periodos, en este año 2020 se ha experimentado un crecimiento global en las redes sociales de un 7’69 % con respecto a la situación a finales de 2019.

El año 2019 acabo con un total de 28.221 seguidores/fans en todas las redes sociales y al término de 2020 se creció hasta los 30.571 seguidores/fans; un incremento de 2.350 nuevos seguidores/fans.

El crecimiento por redes fue el siguiente:

	Facebook	Twitter	Instagram	TOTAL
2020	15897	12337	2337	30571
2019	15292	11292	1637	28221
Aumento	605	1045	700	2350

INSTAGRAM (actualmente con 2.337 seguidores), con un crecimiento de 700 seguidores, ha experimentado una subida del 29’95 % este año. Ha crecido más de un 10 % con respecto al crecimiento del año 2019 (19’55%).

TWITTER (actualmente con 12337 seguidores/fans), con un crecimiento de 1.045 seguidores/fans, ha experimentado una subida del 8’47 % este año. El número de seguidores pese a haber crecido más que ninguna otra de las redes del Parque Nacional en este año 2020 ha mantenido un bajo perfil en la participación de los seguidores. Se han generado hilos de gran interés y con buena participación, pero no ha sucedido esto con la frecuencia que se hubiese deseado.

FACEBOOK (actualmente con 15.897 fans), con un crecimiento de 605 fans, ha tenido una subida del 3’81 % este año. Sin embargo, muchos de los seguidores en Facebook son



bastante activos, moviendo una enorme cantidad de mensajes.



Desde el Parque Nacional del Teide se sigue apostando por la mejora de las vías de comunicación con sus visitantes/usuarios, por lo que se propone para el año 2021 poner en marcha un canal en YouTube y establecer un mínimo de publicación de un vídeo al mes.

Por otra parte, el Parque Nacional cuenta oficialmente con dos aplicaciones para teléfonos inteligentes elaboradas por la administración y distribuidas gratuitamente a través de diversas plataformas, que son:

- “Parque Nacional del Teide” creada por el Centro Nacional de Información Geográfica y disponible en las plataformas Play Store (de Google Play con Android) y App Store (de Apple con IOS).
- “Parques Nacionales de España” creada por el Organismo Autónomo Parques Nacionales y disponible exclusivamente en la plataforma App Store (de Apple con IOS).

El Parque Nacional del Teide también dispone de un sistema en campo de audioguías asociadas a los puntos de mayor relevancia, que se debería poder obtener de dos maneras: descargándolos desde la web de los Parques

Nacionales canarios del Gobierno de Canarias o mediante descarga de datos usando los enlaces incluidos en códigos QR situados en los puntos a donde se asocian los contenidos de la audioguía (por problemas técnicos ajenos al Parque Nacional, esto último no es posible en la actualidad por estar desactivada la plataforma autonómica en la que debería estar alojada esta información).

En el mes de julio se mandaron unos 15 videos del Parque Nacional del Teide, de los que se han ido recopilando desde hace años, para subirlos al canal youtube del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) <https://www.youtube.com/c/oapngob> El canal sirve de repositorio de los videos de PP.NN. y además sirve para nutrir el resto de redes sociales (Twitter e Instagram).

Además, con la idea de “viajar a los PP.NN. sin salir de casa, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN), se sumaron a las iniciativas de divulgación de recursos on-line y puso a disposición de la ciudadanía una colección de Guías Geológicas de Parques Nacionales en formato libro electrónico, que han elaborado y editado de forma colaborativa, para divulgar el rico patrimonio geológico de estos espacios naturales protegidos y fomentar el conocimiento de su geodiversidad.

<https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/carpeta-informativa-del-ceneam/novedades/viaje-guias-parques-nacionales-casa.aspx>

## Actividades con centros docentes

El Parque Nacional del Teide, a pesar de la pandemia originada por la COVID-19, ofreció un año más el servicio gratuito de apoyo en materia de educación ambiental a todos los centros docentes de la isla de Tenerife. De hecho, la pandemia provocó que a partir de

mediados del mes de marzo y hasta final del curso 2019/20, en junio, las actividades se suspendieron, viéndose también muy afectadas en el curso 2020/21.

Los objetivos de este programa de apoyo son:

- Dar la oportunidad de que se conozca más y mejor el patrimonio natural y cultural del Parque Nacional del Teide.
- Proporcionar claves de interpretación de nuestro paisaje.
- Abrir el centro docente a su entorno más próximo haciendo posible que los alumnos conozcan los diversos ecosistemas presentes en la isla, así como los aspectos históricos, socio-económicos, antropológicos y culturales, con especial hincapié en el de la cumbre.
- Crear una conciencia conservacionista del medio y de respeto a la naturaleza.
- Utilizar métodos científicos y procedimientos participativos y activos, que superen la enseñanza de las clases convencionales.
- Dar al alumno la oportunidad de relacionarse socialmente de forma libre e informal con sus compañeros y con sus profesores.
- Potenciar actitudes de colaboración con el mantenimiento y limpieza del entorno.

Al comienzo de cada curso se hace llegar por diversos medios (correo electrónico, redes sociales y a través de la página Web Cabildo Educa, principalmente) a los centros docentes de la isla la oferta, que va dirigida a todos ellos (públicos, privados y concertados), especialmente a aquellos que imparten formación a partir del tercer ciclo de Educación Primaria (5º y 6º), Enseñanza Secundaria Obligatoria – Eso (de 1º a 4º), Bachillerato (1º y 2º), Ciclos Profesionales, Educación de Adultos y Educación Especial.

Las actividades ofertadas consisten principal y básicamente en impartición de charlas en los correspondientes centros docentes y la realización de posteriores rutas guiadas, tanto en el propio Parque Nacional como en el Jardín de flora autóctona Juan Acosta Rodríguez de La Orotava, que conlleva también un recorrido guiado por el Centro de Visitantes Telesforo Bravo.

Lo habitual es impartir las charlas los martes, realizándose el resto de los días lectivos de la semana (lunes, miércoles, jueves y viernes) las rutas.

En el año 2020 (cursos 2019/20 y 2020/21) se ofertaron actividades desde mediados de enero hasta mediados de diciembre, aunque como se comentó anteriormente, y a pesar de que la demanda era altísima y los días reservados eran prácticamente todos los posibles, el servicio se vio altamente afectado por la repercusión de la pandemia de la COVID-19, que imposibilitó durante varios meses la realización de estas actividades e incluso la suspensión presencial de las clases.

Los datos generales para este año 2020, que obviamente implica dos cursos distintos, fueron:

- Se impartieron 42 charlas para un total de 1.882 alumnos y 87 profesores de 29 centros docentes de la isla.
- Se realizaron 37 rutas guiadas, atendiendo a 1.557 alumnos y 87 profesores de 29 centros docentes.



Los siguientes cuadros presentan los datos generales de ambas actividades.

Charlas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	360	19
6º Primaria	289	16
<b>Total Primaria</b>	<b>649</b>	<b>35</b>
1º ESO	443	24
2º ESO	78	4
3º ESO	214	11
4º ESO	262	14
<b>Total ESO</b>	<b>997</b>	<b>53</b>
1º Bachillerato	75	4
2º Bachillerato	120	6
<b>Total Bachillerato</b>	<b>195</b>	<b>10</b>
<b>Total Ciclos Formativos</b>	<b>34</b>	<b>2</b>
<b>Total Educación Especial</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total Adultos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.882</b>	<b>100</b>

\* En 5º de Primaria están contabilizados algunos alumnos de cursos más bajos (4º, 3º,...), que por distintos motivos (escuelas unitarias, centros con muy pocos alumnos,...) también realizaron la ruta guiada.

Municipio	Nº charlas	Nº centros
Adeje	2	1
Arico	1	1
Arona	12	7
Garachico	2	1
Granadilla de Abona	2	1
Icod de los Vinos	1	1
La Laguna	6	5
La Orotava	2	2
Los Realejos	1	1
San Miguel de Abona	5	2
Santa Cruz de Tenerife	7	6
La Victoria de Acentejo	1	1

Rutas: número de alumnos y porcentajes por cursos y niveles educativos		
5º Primaria*	350	23
6º Primaria	127	8
<b>Total Primaria</b>	<b>477</b>	<b>31</b>
1º ESO	346	22
2º ESO	136	9
3º ESO	206	13
4º ESO	215	14
<b>Total ESO</b>	<b>903</b>	<b>58</b>
1º Bachillerato	50	3
2º Bachillerato	78	5
<b>Total Bachillerato</b>	<b>128</b>	<b>8</b>
<b>Total Ciclos Form.</b>	<b>42</b>	<b>3</b>
<b>Total Educ. Especial</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Total Adultos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.557</b>	<b>100</b>

\* En 5º de Primaria están contabilizados algunos alumnos de cursos más bajos (4º, 3º,...), que por distintos motivos (escuelas unitarias, centros con muy pocos alumnos,...) también realizaron la ruta guiada.

Municipio	Nº de rutas	Nº de centros
Adeje	2	1
Arico	1	1
Arona	12	7
Garachico	1	1
Granadilla de Abona	1	1
Icod de los Vinos	1	1
La Laguna	3	3
La Orotava	1	1
Los Realejos	1	1
Puerto de la Cruz	2	2
San Miguel de Abona	7	2
Santa Cruz de Tenerife	3	2
Tacoronte	1	1
La Victoria de Acentejo	1	1

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

Durante el año 2020, los Centros de Visitantes y puntos de atención e información a los visitantes del Parque Nacional se vieron afectados en cuanto a su habitual y lógico funcionamiento por la crisis sanitaria producida por la COVID-19 y las consecuentes y oportunas restricciones así como la repercusión en la llegada de turistas a la isla.

Concretamente, el 13 de marzo se produce el cierre de los centros de visitantes y los puntos de información del Parque Nacional del Teide, situación que se mantiene durante todo el mes de abril y prácticamente todo el de mayo.

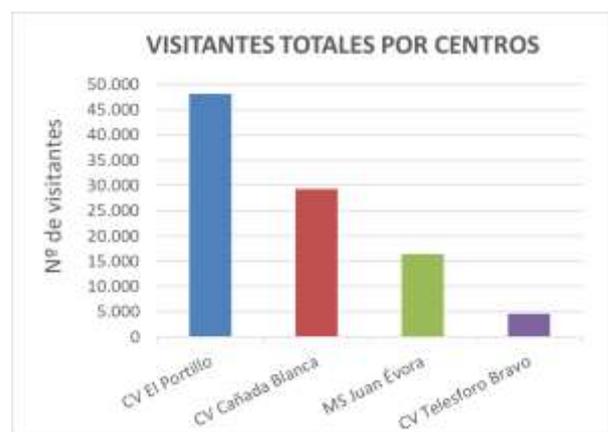
El día 30 del citado mes de mayo se produjo sólo la apertura del Centro de Visitantes de El Portillo, y ya en julio se abre el resto de centros de visitantes y puntos de información de forma escalonada: el punto de información de Cañada Blanca abre el 8 de julio, el Centro de Visitantes Telesforo Bravo abre el 18 de julio y el Museo de Sitio Juan Évora abre el 21 de julio.

Reseñar que el Centro de Visitantes de Cañada Blanca sigue cerrado, ya que se encuentra en obras, funcionando como punto de información una caseta instalada junto a él.

El número de visitantes atendidos a lo largo del año en dichos centros fue el que sigue:

- Centro de Visitantes de El Portillo: 48.077.
- Caseta de Información de Cañada Blanca: 29.291.
- Museo etnográfico Juan Évora: 16.462.
- Centro de Visitantes Telesforo Bravo: 4.615.

- Total: 98.445 personas pasaron por dichos equipamientos, que fueron exactamente 169.434 menos que en 2019.

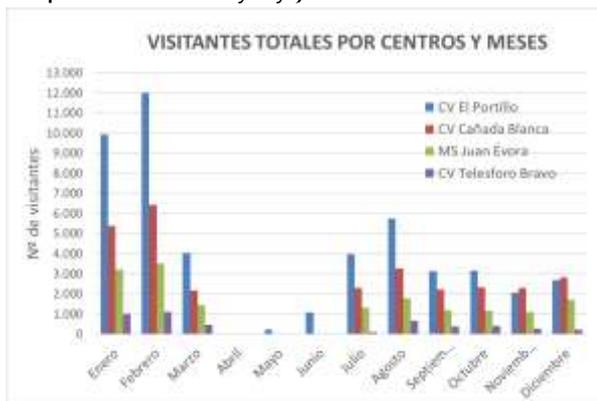


Así como los meses de enero y febrero la visita a dichos centros se puede considerar normal, es a partir de mediados de marzo cuando, como se ha dicho, es prácticamente nula hasta prácticamente julio.



Los tres primeros meses agrupan más del 50% de visitantes de todo el año.

Y todos los centros muestran un significado descenso en el número de visitantes con respecto a años anteriores tras sus respectivas reaperturas en mayo y julio.



En cuanto a la procedencia de estos visitantes, se contemplan al menos 44 (41 nacionalidades no españolas más tinerfeños, canarios no tinerfeños y peninsulares/baleares).

El mayor número de visitantes en el año 2020 proceden del territorio nacional, con 24.456 visitantes de la península y Baleares, seguido de 16.859 de Tenerife. En cuanto a las procedencias extranjeras, los visitantes alemanes ocupan el primer lugar (15.678 visitantes), seguidos de franceses (11.814 visitantes), británicos (6.236 visitantes) e italianos (3.143 visitantes). Gráficamente se

contemplan las procedencias con más de 1.000 visitantes.



Reseñar que la proporción de visitantes españoles era mucho menor al de extranjeros en el periodo previo al cierre de los centros y puntos de información, pero tras la paulatina apertura de las comunicaciones aéreas y la consecuente llegada de turistas se notó inicialmente sobre todo los nacionales (peninsulares y también canarios).

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

	CVP	CB	JE	CVTB	Total
E	9.939	5.400	3.211	993	19.543
F	12.021	6.434	3.517	1.104	23.076
M	4.036	2.184	1.441	459	8.120
A	0	0	0	0	0
M	215	0	0	0	215
Jn	1.074	0	0	0	1.074
Jl	3.980	2.313	1.319	104	7.716
A	5.758	3.254	1.793	663	11.468
S	3.140	2.225	1.188	393	6.946
O	3.164	2.340	1.169	405	7.078
N	2.063	2.316	1.121	270	5.770
D	2.687	2.825	1.703	224	7.439
Total	48.077	29.291	16.462	4.615	98.445

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

Por lo que respecta al tipo de visita a dichos centros, las personas que acudieron a ellos lo hicieron de la forma (a título individual, formando parte de una excursión organizada por agencia, en visita educativa, visita organizada por asociación o en taxi) que se indica a continuación.

	Publico general	Agencia	Escolar	Asoc.	Taxi	TOTAL
E	17.377	1.065	868	259	193	19.543
F	19.589	1.978	1.016	211	282	23.076
M	6.857	529	356	132	246	8.120
A	0	0	0	0	0	0
M	215	0	0	0	0	215
Jn	1.074	0	0	0	0	1.074
Jl	7.347	294	0	47	28	7.716
A	11.267	164	0	17	20	11.468
S	6.867	70	0	9	0	6.946
O	6.908	39	46	4	81	7.078
N	5.621	110	31	8	0	5.770
D	7.244	141	26	7	21	7.439
<b>T.</b>	<b>90.366</b>	<b>4.390</b>	<b>2.343</b>	<b>694</b>	<b>871</b>	<b>98.445</b>
<b>(%)</b>	<b>91,79</b>	<b>4,46</b>	<b>2,38</b>	<b>0,70</b>	<b>0,88</b>	<b>100</b>

En cuanto a la afluencia de visitantes y demanda de información en otras infraestructuras, cabe destacar lo siguiente.

En la oficina administrativa del Parque Nacional situada en La Orotava, este año se pudo prestar atención 232 días, la mayor parte de ellos de forma presencial pero, por la crisis sanitaria provocada por la pandemia de la COVID-19 no todos. Algunos días que no fue posible o no era recomendable acceder al puesto de trabajo se desviaron las llamadas a los teléfonos particulares de trabajadores. Aun así, se realizaron al menos 5.490 atenciones (2.536 menos que en 2019), de las cuales 821 fueron en persona (1.163 menos que el año anterior) y

4.669 por teléfono (1.373 menos), lo que da una media de atenciones diarias de 24.

Por su parte, el personal de apoyo a la vigilancia suele dar diaria, directa y constantemente información a todos los visitantes que lo requieren y se encuentran en el campo, dando asimismo, si procede, las advertencias oportunas. Este año tan especial, en el que durante días el personal no pudo acceder al Parque Nacional, en otros muchos la visita no existió y en otros esta visita fue muy baja, no se dispone de datos relevantes.

## Pabellón de visitas

Situado en El Portillo Alto, el pabellón de visitas está destinado básicamente a alojamiento del voluntariado y de investigadores que requieren de estancias en el Parque Nacional.

En 2020, el Pabellón se ocupó durante setenta y cinco (75) días por un total de diecinueve (19) grupos (realmente fueron 4 grupos distintos, ya que uno estuvo en 4 fechas distintas y otro en 13) y trescientas noventa y cinco (395) personas (cifra que se obtiene, esta última, de sumar los resultados de multiplicar los días que estuvo cada grupo por las personas que lo formaban). Estas 19 ocupaciones tuvieron que ver con: trabajos de investigación realizados por personal externo del Parque Nacional, concretamente realización de censos de mirlo capiblanco, prospecciones arqueológicas y fisiología vegetal, así como un campo de voluntariado.

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

Fechas	Entidad	Trabajo	Días	Nº	P.
15-17 enero	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	3	9
10-20 enero	Universidad La Laguna	Investigación fisiología vegetal	10	7	70
27-29 enero	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	3	9
11-13 marzo	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	3	3	9
16-17 abril	Birding Canarias	Investigación mirlo capiblanco	2	3	6
21-23 julio	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
27-30 julio	Prored	Prospección arqueológica	4	5	20
4-6 agosto	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
10-15 agosto	Prored	Prospección arqueológica	4	5	20
17-20 agosto	Prored	Prospección arqueológica	4	5	20
24-27 agosto	Prored	Prospección arqueológica	4	5	20
1-3 sept.	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
8-10 sept.	Prored	Prospección arqueológica	3	3	15
15 - 17 sept.	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
22-24 sept.	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
29 sept - 1 oct.	Prored	Prospección arqueológica	3	5	15
7-8 octubre	Prored	Prospección arqueológica	2	5	10
12-15 octubre	Prored	Prospección arqueológica	4	5	20
20-31 octubre	Cruz Roja	Campo voluntariado	11	7	77

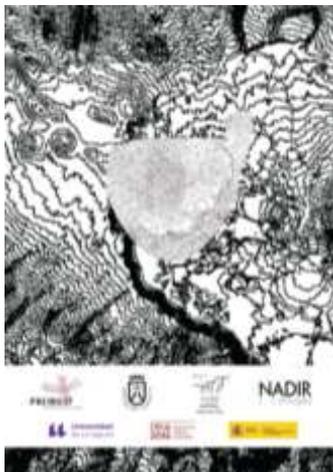


## Visitas y actos especiales

Este año sin duda fue especial por la repercusión de la pandemia, pero aun así el Parque Nacional fue escenario, acogió, participó o colaboró en al menos los siguientes actos o actividades:

- Apoyo y la colaboración con varias ONG y asociaciones de personas con discapacidad, con las que se realizaron rutas guiadas, también en vehículo con personas con movilidad reducida, discapacidad intelectual, etc. También se colaboró en el desarrollo de sus actividades, entregando material y sirviendo de apoyo en ellas.
- El Parque Nacional participó en la 16ª edición del Seminario sobre senderismo temático, valorización del patrimonio y desarrollo local, bajo la temática “Las actividades turísticas en la naturaleza tras la COVID-19”, celebrado on line el 29 de octubre.
- La realización de rutas teatralizadas organizadas por la empresa Jaster & Luis Creaciones, con la colaboración del Ayuntamiento de La Orotava. Espectáculo en movimiento por las calles de este municipio, que tiene como uno de los lugares de parada el Centro de Visitantes Telesforo Bravo.
- Visitas y pequeñas rutas guiadas por el Parque Nacional y sus instalaciones, especialmente los Centros de Visitantes, con participantes en el Programa de Dinamización Sociocultural e Intervención Social Ansina del Área de Acción Social del Cabildo de Tenerife. Este programa presta sus servicios a los mayores de la isla, marcándose como principal objetivo mejorar su calidad de vida.
- Exposición y catálogo “Camino heredados- Estudio sobre el patrimonio arqueológico del Parque Nacional del Teide”. Muestra

itinerante que ha sido posible armar gracias a la participación de varias instituciones y organismos, tales como la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias; el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Organismo Autónomo Parques Nacionales); la Universidad de La Laguna; la Sociedad Cooperativa Prored, Nadir Imágenes y el propio Parque Nacional del Teide (Cabildo Insular de Tenerife).



- Apoyo en la celebración de la “Fiesta de la primavera en La Orotava. Bosques y aguas”, que iba a tener como una de sus sedes el Centro de Visitantes Telesforo Bravo y que tuvo que ser suspendida hasta en 2 ocasiones (marzo y septiembre).
- Organizadas por el Ayuntamiento de La Orotava, en colaboración con el Parque Nacional, rutas temáticas para conocer mejor, entre otros espacios protegidos, el Parque Nacional del Teide bajo el lema "Pinceladas en la lava". Realización de rutas guiadas temáticas ofertadas al público.
- Celebración el 24 de mayo del Día Europeo de los Parques este año bajo el lema “La Naturaleza, buena para tu salud”. El personal de los Parques Nacionales elaboró un video alusivo.

- Colaboración en la organización de Tenerife Walking Festival, finalmente suspendido por la pandemia.
- Vídeo conferencia mantenida en la mañana del día 7 de mayo de 2020 con sus SS. MM. los Reyes de España, en la que participaron el Secretario de Estado de Medio Ambiente, el Director del Organismo de Parques Nacionales y los Directores-Conservadores del Parque Nacional de Cabañeros y del Parque Nacional del Teide, para tratar la situación en los PP.NN. y las previsiones en un futuro próximo. Sus Majestades trasladaron a todo el personal del Parque Nacional su agradecimiento por el trabajo y esfuerzo realizado para la conservación de nuestros Espacios Naturales Protegidos en esta situación tan complicada en la que nos encontramos (pandemia).



- Desde el 9 de octubre, en el vestíbulo de la sala de audiovisuales del Centro de Visitantes Telesforo Bravo fue posible disfrutar de exposición didáctica sobre los incendios forestales que han tenido a bien ceder desde el Área de defensa contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).



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

- Los días 14 y 28 de febrero charlas organizadas por la Coordinadora El Rincón–Ecologistas en acción sobre Transición ecológica y crisis energética.
- La citada exposición contra incendios forestales de la Subdirección General de Política Forestal del MITECO, a partir del 9 de octubre.



En 2020 visitó oficialmente el Parque Nacional:

- El Ministro de Educación y Tecnología de Mauritania y el Rector de Universidad de Mauritania.

## **Análisis cuantitativo del régimen de visitas**

Significativa repercusión por la pandemia de COVID-19.

Para el año 2020 se ha estimado en 2.167.877 el número de visitantes al Parque Nacional del Teide. Es el menor valor anual de la serie histórica (el anterior mínimo fue en 2010, donde claramente influyó el bajo turismo debido a la anterior crisis económica, con 2.407.480 visitantes). Esta cantidad supone una disminución, con respecto al anterior año 2019, de 2.275.751 personas que, en contraste con este mínimo, fue un nuevo máximo histórico (entre los sucesivos producidos en el periodo 2016 - 2019) con respecto a la serie histórica desde 1997, con 4.443.628.

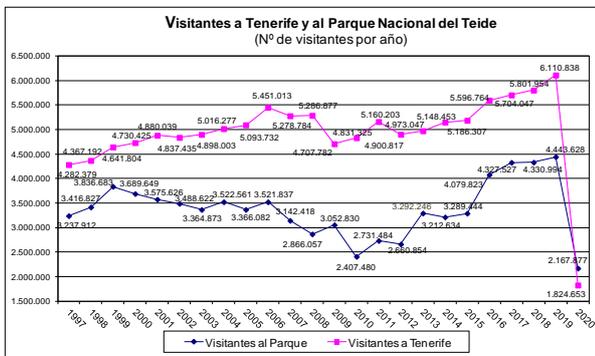
Debido a la declaración del estado de alarma en todo el territorio nacional a partir del 14 de marzo de 2020, con motivo de la pandemia de covid-19, la actividad pública en el Parque se suprimió, y se procedió al cierre total de todos los accesos al parque a partir del día 15 de marzo, salvo por motivos laborales o de fuerza mayor. Posteriormente, el tránsito sin restricciones se restablecerá a finales de mayo, pero la pandemia provoca que a lo largo de todo el año 2020, la reducción en el turismo (y por tanto, en el número de visitantes) sea drástica. Así pues, lo registrado este año ya no tiene nada que ver con las cantidades registradas durante los últimos años. Por este motivo, los meses a partir marzo de 2020 ponen fin al periodo de número de visitantes tan elevado que venía dándose desde el año 2016, con cifras anuales por encima de los cuatro millones.

Para tener una perspectiva de la dimensión de estas cantidades, el promedio histórico anual se calcula en 3.376.082 visitantes, 1.208.205 más que el presente año. Además, como también se indica más adelante, el turismo en Tenerife cae a mínimos históricos durante este año. Como contraste adicional, el máximo turístico también está en 2019.



La cantidad mensual calculada siempre viene determinada por dos factores, fundamentalmente. El primero sería debido a la cantidad de pasajeros registrados en los muestreos de ocupación de vehículos, que seguía siendo elevada con respecto a los datos registrados en años pasados, hasta el pasado 15 de marzo. Por otra parte, esta cifra también está determinada por el tráfico de vehículos: de coches y de guaguas, que son detectados por los aforadores de tráfico descritos más arriba. Pero como ya se ha comentado, debido al estado de pandemia a lo largo de la mayor parte del año, hubo una bajada en el volumen del tráfico de vehículos; de coches y sobre todo de guaguas, cuya presencia pasa a ser mucho más baja debido al estado de la actividad turística, bajo mínimos históricos.

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.



Además de esta enorme disminución del turismo, incidiendo directamente en el segundo factor de la gran bajada de entrada de vehículos registrados por los aforadores, también estaría el mantenimiento de la visita por parte de la población local, que influye con el mantenimiento de su afluencia (exagerada en alguna situación puntual mostrada más adelante) y amortiguando, de esta manera, la bajada de la afluencia de visitantes; sobre todo en determinadas épocas del año. 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

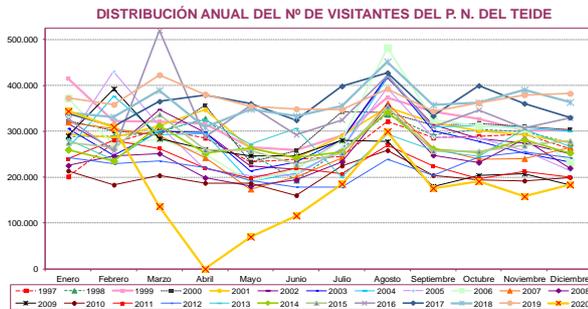
Una vez explicados los métodos de evaluación del número de visitantes, se pasa a analizar su distribución temporal. Tradicionalmente, solía darse la circunstancia de que se produce un máximo en verano (agosto), otro en Semana Santa (marzo o abril) y un mínimo en los meses de mayo o junio. Pero también pueden darse otros factores que definan la cantidad de visitantes, como la incidencia de posibles nevadas entre enero y abril. En el caso de que en un año se produzcan éstas, los meses cuyas nevadas acontecen en vísperas de fin de semana (y cuando los accesos al Parque no están cerrados) pueden llegar a máximos que, incluso, podrían llegar a ser mayores que los citados en épocas vacacionales.

La influencia de todos estos factores descritos queda trastocada por la nueva situación, histórica y sin precedentes, de la Pandemia de Covid-19, que tiene grandes repercusiones, tanto a nivel mundial como local.

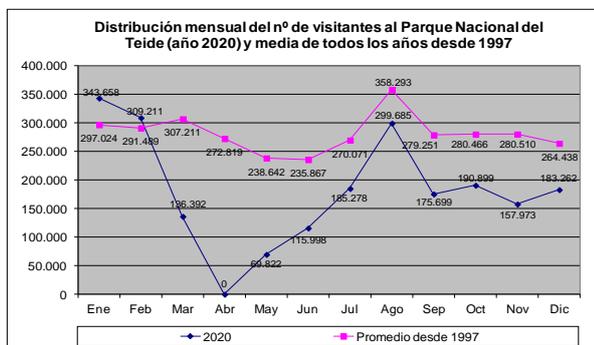
En el siguiente gráfico se puede ver cómo se distribuyen los visitantes al Parque, a lo largo de los meses y durante los años anteriores, desde 1997. En esta distribución se puede observar que, aunque las líneas de evolución presentan variaciones por años, la tendencia casi siempre es parecida. Aquí también se puede observar el máximo histórico absoluto mensual, producido en el mes de marzo del anterior año 2016, donde se sucedieron dos nevadas previas a fines de semana con picos de visitantes históricos, la Semana Santa de ese año (que implicó un elevado número de turistas durante ese mes) así como una elevada



ocupación media de vehículos. También, el mínimo histórico mensual de abril de 2020, con cero visitantes y debido al cierre total del Parque para la visita, con motivo de la citada pandemia.



Para el presente año 2020 el máximo se sitúa en el mes de enero (y no en los habituales descritos) con 343.658 visitantes. Cantidad elevada para un mes de enero (la cuarta mayor de su serie) teniendo en cuenta que, en ese mes, no se produjeron nevadas destacables que provocaran la masiva subida de la población. Sin embargo, como puede comprobarse arriba, el número de visitantes mensual es bajísimo en la mayoría de meses, lo que produce que el global anual sea el mínimo de la serie histórica. Llama la atención la gran cantidad de meses con mínimos históricos. Para ver más claramente estos datos se muestra, a continuación, el promedio de todos estos años anteriores comparado con los datos disponibles de este último año 2020:



Por otro lado, y en años próximamente anteriores a 2020, se observaba 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, consistente 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 fueran otros meses los de menor número de visitantes. Sin embargo, ya en el anterior año 2019, dicho fenómeno no tuvo la espectacularidad y, por tanto, la repercusión de otros años anteriores. Aun así, durante aquel mes de mayo se dio una gran cantidad de visitantes, ante las expectativas creadas por los años anteriores, sobre todo en los días festivos propios de ese mes y en los fines de semana. En el presente año 2020, por los motivos consecuencia de la pandemia, todos estos factores dejan de influir y, por tanto, se llega a mínimos históricos de la visita para mayo y junio.

Debido a las vacaciones estivales, el número de visitantes vuelve a aumentar a partir de julio y, sobre todo, agosto, para luego volver a caer (aunque ya de forma no tan drástica, pese a volver a los mínimos históricos mensuales) en los meses de septiembre a diciembre. Para un mayor detalle de estas descripciones, ver los correspondientes informes mensuales.

Como se dijo antes, es abril el mes con la menor cantidad de visitantes (afluencia nula). Aun cuando hay una presencia de nevadas en los meses de marzo y abril, y la Semana Santa cae en abril, dichos meses presentan mínimos valores históricos. Por otro lado, el mes de agosto también presenta una moderada cantidad, aproximándose a los 300.000 visitantes y siendo así el tercer mes del año (pese a la pandemia) en número de visitantes. Pero hay que señalar que es de los meses de agosto menos concurridos (el sexto menor valor de su serie y por debajo de la media). Esto produce que el elevado número de visitantes en

el mes de enero (debido a las causas expuestas) llegue a provocar que no sea superado por el mes de agosto. También, el bajísimo número de visitantes en el resto de meses hace, de estos otros meses, mínimos en sus series históricas, contribuyendo de esta forma a un nuevo mínimo global en 2020 y en contraste con 2019 que, por el contrario, fue el máximo histórico.

Visitantes (mes)	Total	Media diaria	MCI
Enero	343.658	11.086	3.443
Febrero	309.211	10.662	3.394
Marzo	136.392	4.400	1.393
Abril	0	0	0
Mayo	69.822	2.252	350
Junio	115.998	3.867	622
Julio	185.278	5.977	1.024
Agosto	299.685	9.667	2.099
Septiembre	175.699	5.857	1.226
Octubre	190.899	6.158	1.505
Noviembre	157.973	5.266	1.267
Diciembre	183.262	5.912	1.567
<b>Promedio</b>	<b>180.700</b>	<b>5.923</b>	<b>1.997</b>

MCI: Máxima carga instantánea

Este año no se da la circunstancia habitual de que el mes con mayor número medio diario de visitantes fuera agosto (con 12.668 y con 3.057 coches y 93 guaguas, también diarias) sino que fue marzo, con 13.634 visitantes, 3.121 coches y 86 guaguas. También destacan los meses de febrero y noviembre, con 12.790 y 12.641 visitantes medios diarios respectivamente. En contraste, es julio, con 11.187 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 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 108 minutos. Para las guaguas, el tiempo medio de estancia del visitante se ha calculado en 67 minutos. Así pues, el valor

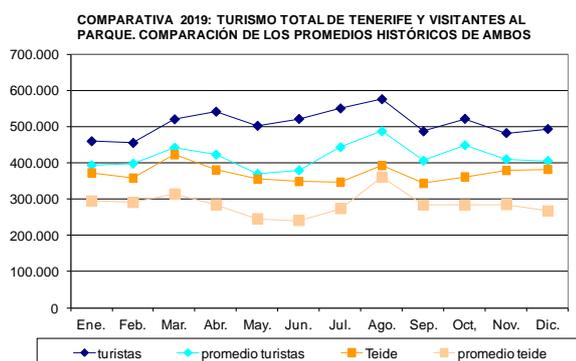
promedio ponderado para los visitantes de este año se corresponde con 97 minutos. Como ya ha quedado destacado, en este año el número de visitantes es máximo de la serie y, además, se produjeron nevadas significativas desde finales del mes de marzo, al igual que en los años anteriores 2018 y 2016, aunque al contrario del anterior 2017. Por eso cabe deducir que la afluencia de población local a Las Cañadas también es importante, dado que en 2019 se registran unas 750 guaguas más que en 2018 y, sin embargo, también se registran unos veintitrés mil coches más, aunque esto también pueda ser debido al aumento de los coches de alquiler. Para 2018, el tráfico registrado de coches supera la cifra de un millón ocho mil para este tipo de vehículos y, para 2019, ya es más de un millón treinta y un mil. Ambos años, los únicos por encima del millón.

La visita al Parque Nacional del Teide en hora de máxima afluencia se produce alrededor de las 11:45 h, siendo las guaguas los vehículos que llegan más temprano, cuya máxima afluencia se produce en torno a las 10:34 h. Durante el promedio del año, la hora punta de la visita en coche se produce en torno a las 12:00, en hora de máxima afluencia.

En la línea de lo que algunos años cabría esperar y, según lo explicado anteriormente, el mes con el mayor número medio de coches diario ha sido marzo, ya que la afluencia masiva de turistas y visitantes locales propició este hecho. Aún así, agosto, enero y diciembre fueron segundo, tercer y cuarto mes con mayor número de turismos. Esto se debió, fundamentalmente, a la enorme afluencia de población local en coche durante esos meses (aunque en agosto y diciembre también por el turismo).

Curiosamente, junio es el mes con menor número de coches y, sin embargo, por encima de la media en guaguas (al igual que el anterior

año, 2018). Abril y noviembre vuelven a ocupar la primera posición en número de guaguas, debido al gran número de vehículos contratados en la Semana Santa y por las nevadas. Como cabría esperar, le sigue muy de cerca agosto (a la par con junio, ya comentado) también con un elevado promedio de guaguas diarias. Llama la atención la baja cantidad de guaguas en enero, febrero y diciembre.



	Turistas (isla)	Visit. Teide	Porc. (%)
Ene	459.753	372.510	81,02
Feb	455.213*	358.110	78,67
Mar	520.276	422.639**	81,23**
Abr	541.371	380.560	70,30
May	502.353	355.073	70,68
Jun	521.283	348.612	66,88
Jul	550.315	346.785	63,02*
Ago	575.731**	392.695	68,21
Sep	487.094	343.630*	70,55
Oct	521.653	361.561	69,31
Nov	482.255	379.242	78,64
Dic	493.541	382.211	77,44
<b>Total</b>	<b>6.110.838</b>	<b>4.443.628</b>	<b>72,72</b>

\* Mínimos \*\* Máximos

Este año no se da la circunstancia habitual de que el mes, con mayor número medio diario de visitantes, fuera agosto (con 9.667 y con 2.521 coches y 41 guaguas, también diarias) sino que fue enero, con 11.086 visitantes, 2.762 coches y 82 guaguas diarias. También destacan los meses de febrero y agosto, el primero con 10.662 visitantes medios diarios. En contraste es mayo (además de abril), con 2.252 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, entre marzo y mayo hubo un cierre de accesos al Parque para la visita.

El tiempo medio de estancia del visitante que se desplaza en coche, para este año, se ha estimado en 92 minutos. Para las guaguas, el tiempo medio de estancia del visitante se ha calculado en 105 minutos. Así pues, el valor promedio ponderado para los visitantes de este año se corresponde con 94 minutos.

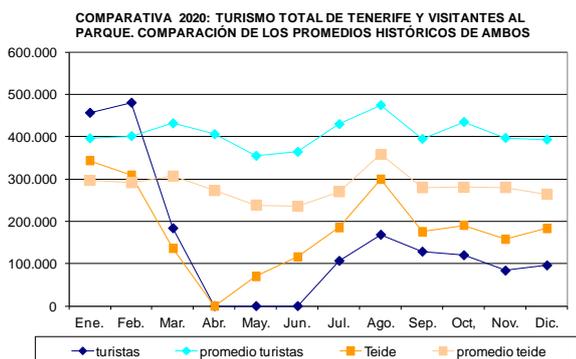
Como ya ha quedado destacado, en este año el número de visitantes es el mínimo de la serie, aunque se produjeran nevadas significativas a partir del mes de abril, al igual que en los años anteriores 2019, 2018 y 2016. Aun así, la afluencia de población local a Las Cañadas es muy importante en relación a la visita turística, debido a la casi paralización de ésta. En 2019 se registran máximos de guaguas y también de coches. En 2018, el tráfico registrado de coches superó la cifra de un millón ocho mil para este tipo de vehículos y, para 2019, ya es más de un millón treinta y un mil (32.261 guaguas). Ambos años, los únicos por encima del millón de coches. Esto contrasta con el mínimo registrado de 584.043 coches y 14.192 vehículos largos (muchos de ellos camiones, con mucha menor ocupación) para 2020.

La visita al Parque en hora de máxima afluencia se produce alrededor de las 11:47, siendo las guaguas los vehículos que llegan más temprano, cuya máxima afluencia se produce en torno a las 10:44. Durante el promedio del año, la hora punta de la visita en coche al Parque se produce en torno a las 11:54, en hora de máxima afluencia.

En la línea de lo que algunos años cabría En la línea de lo explicado anteriormente, el mes con el mayor número medio de coches diario ha sido enero, ya que la afluencia masiva de turistas todavía se daba por estas fechas, hasta

principios de marzo. Aun así, agosto fue el tercer mes con mayor número de turismos. Esto se debió, fundamentalmente, a la enorme afluencia de población local en coche durante ese mes (aunque en agosto y otros meses también por el turismo). Lógicamente, marzo y mayo (sin contar con abril) son los meses con menor número de coches, así como en vehículos largos (mayores de 6 metros) también para mayo. Enero y febrero, evidentemente, vuelven a ocupar la primera posición en número de guaguas, debido a que aun no se sufre ningún efecto sobre estos meses por la pandemia. Curiosamente, les siguen a estos meses junio, agosto y septiembre, con un promedio de vehículos largos diarios (con respecto al total anual) algo más alto; seguramente debido a una muy ligera recuperación del turismo durante estos meses.

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. Además, durante este año 2020, se da la gran particularidad de la pandemia, cuyo resultado es que por primera vez y desde que se tienen registros, hay más visitantes al Parque Nacional del Teide que turistas a la Isla de Tenerife. De manera que se pueden observar las siguientes características.



	Turistas (isla)	Visit. Teide	Porc. (%)
Ene	456.593	343.658	75,27%
Feb	480.425	309.211	64,36%
Mar	183.869	136.392	74,18%
Abr	0	0	0
May	0	69.822	-
Jun	0	115.998	-
Jul	106.729	185.278	173,60%
Ago	168.422	299.685	177,94%
Sep	128.582	175.699	136,64%
Oct	120.141	190.899	158,90%
Nov	83.774	157.973	188,57%
Dic	96.118	183.262	190,66%
<b>Total</b>	<b>1.824.653</b>	<b>2.167.877</b>	<b>118,81%</b>

\* Mínimos\*\* Máximos

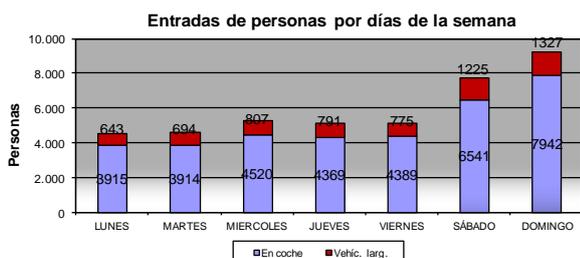
En la tabla anterior se plantea mostrar una relación entre los turistas de Tenerife y los

El máximo anual de turistas se sitúa en febrero, por primera vez en la historia. La mayoría de veces se produce en agosto, con sólo cinco excepciones (incluido 2020) desde 1996. También, la mayoría de veces, el máximo de visitantes al Parque se produce en agosto, ya comentado anteriormente pero, en este año, el máximo es en enero. El mínimo de visitantes se encuentra entre los meses de abril a junio, donde se pueden observar los mínimos históricos de turistas (valores nulos) con respecto al cómputo anual. Por otro lado, los mínimos de turistas en Tenerife se situaban entre febrero y enero (en los anteriores años de 2015 a 2019) 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 todos estos porcentajes quedan trastocados, con respecto a años anteriores,

por el efecto de la pandemia. Los menores porcentajes de turistas que ha visitado el Parque Nacional son valores nulos de abril a junio y les sigue febrero, con un 64,4 %. Este año, los máximos porcentajes quedan enormemente distorsionados por el hecho, ya indicado, de que hay más visitantes al Parque que turistas a Tenerife. El mes de agosto tampoco registra el máximo en porcentaje del cociente entre visitantes al Parque y turistas en Tenerife, sino que lo hace el mes de diciembre, debido a la gran cantidad de visitantes locales con respecto a la caída de turistas, y de forma muy parecida en noviembre. Pero como ya se indicó antes, estos porcentajes pueden llegar a ser bastante engañosos (hasta el punto de ser totalmente ilógicos este año 2020) debido a que son los visitantes de la propia isla los que suben masivamente en comparación con los turistas en sí. Otros años eran representativos de esta situación los casos de los fenómenos astronómicos nocturnos, citados en los informes mensuales de agosto correspondientes. Esto también se ve claramente en el presente año. También, durante otros años, se suele dar la circunstancia de que, en los meses de máximos, hay más visitantes al Parque que Turistas en Tenerife, como en los mencionados casos de las nevadas. Otro caso similar, aunque de menor envergadura, se da en algunos meses de mayo, donde es la citada floración la que motiva la gran afluencia de población autóctona para la observación de este evento.

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 ser elevada, como en otros años anteriores a 2019. 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 segundo día con menos visita en guagua. Aun así, en este año 2020 continúa siendo el sábado el segundo día con mayor visita, tanto respecto a la que se desplaza en coche, como en guagua y en el total. En definitiva, la distribución semanal de la visita en 2020 permanece bastante similar a la de otros años.

## Análisis de los accesos

### Entradas y salidas de visitantes

En este año 2020 hay unos valores en porcentaje de visitantes, según sean usuarios de coches o de guaguas, bastante distintos con respecto a los años anteriores. Desde el año 2015, los valores para visitantes en coche fueron aumentando desde en torno al 70 % hasta casi el 74 % en 2019. Con un aumento de en torno a un punto porcentual al año 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 ven trastocadas en el presente año, al pasar a casi un 85 % para viajeros en coche y algo más de un 15 % para los viajeros en vehículos largos (mayores de 6 metros).



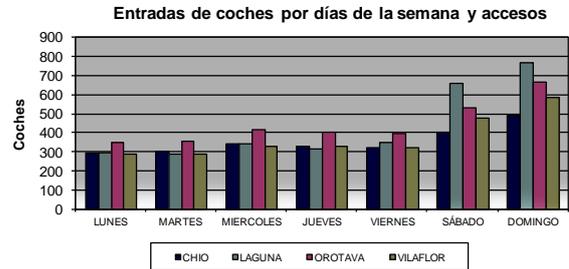
Distribución de visitantes %	En coche	En guagua
<b>Sobre el total</b>	<b>84,65</b>	<b>15,35</b>
En el momento de máxima carga de visitantes	92,98	7,02
<b>Entradas</b>		
Sobre el total de entradas por La Laguna	84,75	15,25
Sobre el total de entradas por La Orotava	87,34	12,66
Sobre el total de entradas por Vilaflor	82,15	17,85
Sobre el total de entradas por Chío	85,72	14,28
<b>Salidas</b>		
Sobre el total de salidas por La Laguna	83,40	16,60
Sobre el total de salidas por La Orotava	83,48	16,52
Sobre el total de salidas por Vilaflor	88,15	11,85
Sobre el total de salidas por Chío	82,56	17,44

Llaman la atención los porcentajes de visitantes en coche y en guagua en el momento de máxima carga de visitantes en el Parque, donde se puede observar que es mucho mayor la diferencia entre ambos. Bastante mayor esta diferencia, incluso, que en los anteriores años. También eran llamativas, hasta 2019, las entradas y salidas en guaguas por La Laguna (Izaña), que suponían los porcentajes más elevados en todos los accesos, con más del 30 %. También destacaban las salidas por Chío, normalmente con más de un 30 % también, de los visitantes que usan la guagua por este punto y, en contraste con esto último, las salidas por Vilaflor, donde menos de un 18 % lo hacía en guagua en 2019.

En el año 2020 se tuvo la siguiente distribución de visitantes en los cuatro accesos por carretera disponibles del Parque Nacional del Teide:



## Entradas y salidas de coches por accesos



Si analizamos la entrada y salida de coches por días de la semana y accesos observamos que, el día de mayor afluencia por todos los accesos es el domingo, como viene siendo habitual. Los de menor afluencia, son los lunes y martes.



El principal acceso vuelve a ser otra vez La Orotava (27,7 %), después de cuatro años consecutivos siéndolo desde 2016 (Vilaflor lo fue anteriormente tres años consecutivos). Ambos puntos se alternaban en el primer puesto, año a año y antes de 2013. Sin embargo, los datos de este año 2020 hacen que deje de ser Vilaflor el segundo punto de entrada, tanto de visitantes en general como de coches, como se puede ver más abajo. Por otro lado, continúa siendo La Orotava el principal punto de salida, con un 31,5% 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 La Laguna, con un 23,3% de salidas y superando, de esta forma, a Chío.

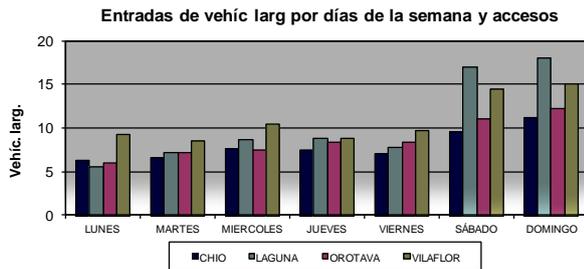
El eje que forma la carretera TF-21 sigue siendo, de esta forma, la ruta más usada para entrar y salir del Parque Nacional del Teide. La carretera TF-21 es la más utilizada para acceder al Parque Nacional desde las dos grandes zonas



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 2020 que, al igual 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 quinto lugar. En tercer lugar los miércoles, seguidos de los viernes. Igualmente, se sigue observando un mínimo en el número medio de guaguas que visitan el Parque los lunes y los martes.



Vilaflor vuelve a ser, como casi todos los anteriores años, el acceso principal para la entrada de guaguas (28,7 %) y La Orotava es desplazado al tercer puesto (22,8 %), mientras que el segundo en importancia es La Laguna, que vuelve a subir. Por otro lado y quedando en último lugar, Chío baja esta vez, aunque los cuatro accesos quedan bastante igualados.

Las salidas, sin embargo, retornan al orden en importancia anterior: La Orotava vuelve a ser la principal salida (33,4 %) y Chío, otra vez, queda en segundo lugar (25,5 %). En último lugar y como siempre queda Vilaflor, aunque este año frena su continua bajada de años anteriores.

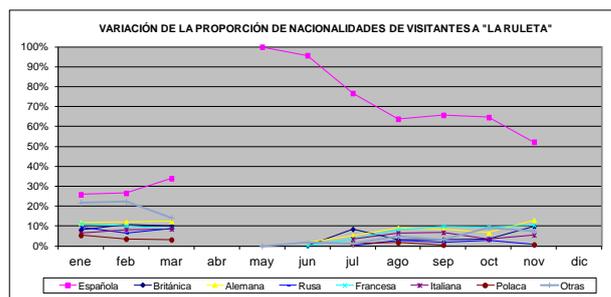
### Procedencia de los visitantes a “La Ruleta”

A partir de los muestreos de ocupantes de vehículos (coches y guaguas) correspondientes al año 2020, efectuados por personal de apoyo a la 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 2020 se incluye en la siguiente tabla.

En ella se pueden comprobar, entre otras cosas, más de la mitad (56,58 %) de los visitantes son de nacionalidad española y que menos de un tercio (31,91 %) de estos visitantes son de las nacionalidades alemana, francesa, británica, italiana y rusa, por este mismo orden de importancia. En cuanto a la nacionalidad española, los residentes en la península y Baleares supusieron el 26,38 %, los tinerfeños el 22,56 % y los canarios no tinerfeños el 7,64 %.

Nacionalidad-procedencia	coche	guagua	total
<b>Peninsular/balear</b>	26,93%	23,31%	<b>26,38%</b>
Tinerfeña	26,62%	0,11%	<b>22,56%</b>
Alemana	6,76%	21,41%	<b>9,00%</b>
Francesa	7,05%	13,13%	<b>7,98%</b>
Canaria salvo Tf	8,85%	0,92%	<b>7,64%</b>
Británica	3,97%	17,48%	<b>6,04%</b>
Italiana	5,12%	4,51%	<b>5,03%</b>
Rusa	3,79%	4,29%	<b>3,86%</b>
Polaca	1,55%	3,78%	<b>1,89%</b>
Belga	1,10%	1,45%	1,15%
Venezolana	1,06%	0,00%	0,89%
Rumana	0,80%	0,14%	0,70%
China	0,44%	0,63%	0,47%
Ucraniana	0,31%	1,31%	0,46%
Lituana	0,45%	0,38%	0,44%
Noruega	0,35%	0,81%	0,42%
Holandesa	0,34%	0,80%	0,41%
Finlandesa	0,44%	0,24%	0,41%
Portuguesa	0,39%	0,16%	0,36%
Letona	0,32%	0,36%	0,33%
Austriaca	0,13%	1,35%	0,31%
Japonesa	0,37%	0,00%	0,31%
Estadounidense	0,25%	0,22%	0,25%
Sueca	0,23%	0,30%	0,24%
Croata	0,24%	0,00%	0,20%
Danesa	0,13%	0,44%	0,17%
Eslovena	0,13%	0,30%	0,15%
Búlgara	0,14%	0,14%	0,14%
Brasileña	0,14%	0,00%	0,12%
Cubana	0,14%	0,00%	0,12%
Griega	0,07%	0,37%	0,12%
Canadiense	0,13%	0,00%	0,11%
Irlandesa	0,10%	0,13%	0,10%
Israelita	0,10%	0,07%	0,09%
Checa	0,10%	0,03%	0,09%
Peruana	0,10%	0,00%	0,08%
India	0,08%	0,00%	0,07%
Colombiana	0,08%	0,00%	0,07%
Húngara	0,06%	0,14%	0,07%
Tunecina	0,07%	0,00%	0,06%
Serbia	0,06%	0,00%	0,05%
Ecuatoriana	0,06%	0,00%	0,05%
Argentina	0,04%	0,00%	0,04%
Bielorrusa	0,04%	0,00%	0,04%
Estonia	0,03%	0,00%	0,02%
Mexicana	0,03%	0,00%	0,02%
Suiza	0,03%	0,00%	0,02%
Eslovaca	0,00%	0,13%	0,02%
Otros	0,00%	0,09%	0,01%
No registrado	0,31%	1,09%	0,43%
<b>Total general</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>



## Permisos especiales

### Acceso al Pico del Teide

El Parque Nacional del Teide regula la visita al Pico del Teide y por tanto al sendero nº 10 Telesforo Bravo. Se trata del único sendero del Parque Nacional que tiene el acceso restringido, con el fin de proteger tan delicado entorno y ofrecer al visitante una experiencia de mayor calidad, mejorando al mismo tiempo su propia seguridad. El número de visitantes en el sendero está limitado a un cierto cupo por tramos horarios (de 2 horas), de tal forma que no se permite la presencia de más de 50 personas a la vez en el mismo.

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](http://www.reservasparquesnacionales.es) para los tramos horarios de 9 a 17 horas, que coincide con el del funcionamiento habitual del teleférico. Para el resto de horarios (de 17 a 24 y de 00 a 9) se tiene que disponer de permiso especial que se tramita directamente en la oficina del Parque Nacional.

Tampoco se contempla aquí a las personas que suben al Pico de madrugada tras haber pernoctado en el refugio de Altavista, ya que el hecho de disponer de plaza en el refugio les

faculta a poder acceder a la cumbre, con la condición de que se abandone la zona antes de las 9 de la mañana.



El año 2020, en que apareció la pandemia provocada por la COVID-19, se tramitaron a través de la citada web 21.851 permisos de acceso al pico del Teide (2.231 menos que el año anterior), para un total de 58.706 personas (11.990 menos que en 2019) de 103 nacionalidades diferentes, siendo por tanto el número medio de integrantes de 2,68 personas/permiso.

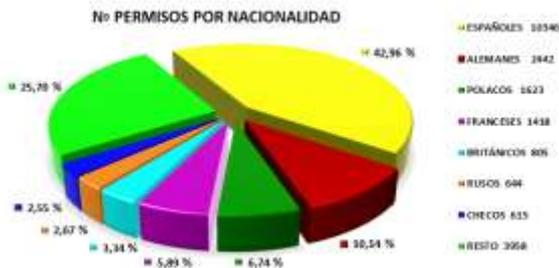
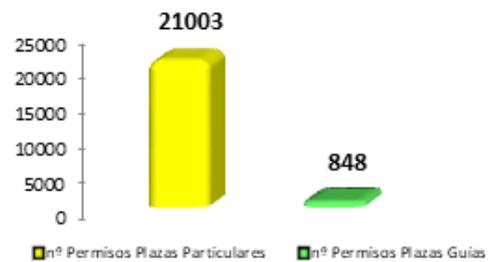
La mayoría de estos permisos (17.893, algo más del 80 %) se repartieron entre titulares-responsables de 7 nacionalidades, 10.346 fueron concedidos a españoles (1.631 más que en 2019), seguidos por los 2.442 que correspondieron a alemanes, 1.623 a polacos, 1.418 a franceses, 805 a británicos, 6444 a rusos y 615 a checos. Casi el 20 % de permisos restantes (3.958) fue para personas de otras muy diversas nacionalidades (otras 96 distintas).

Permisos concedidos por nacionalidad		
Nacionalidad	% aprox.	Nº Permisos
Espanoles	47	10346
Alemanes	11	2442
Polacos	7	1623
Franceses	6	1418
Británicos	3,5	805
Rusos	3	644
Checos	3	615
Resto nacionalidades	19,5	3958

Las normas de acceso al Pico del Teide establecen dos tipos de permisos; aquellos que pueden pedir y se conceden a personas particulares (160 plazas al día) y los otorgados a guías acreditados (40 plazas/día). Los permisos concedidos a particulares fueron 21.003 (1.756 menos que el año anterior) para un total de 51.376 personas (6.245 menos que en 2019), siendo el número medio de integrantes de 2,44 personas por permiso. Y 848 permisos (475 menos que en 2019) correspondieron a los tramitados por los guías acreditados para un total de 7.330 personas (5.745 menos que el año anterior), que da una media 8,64 personas por permiso.

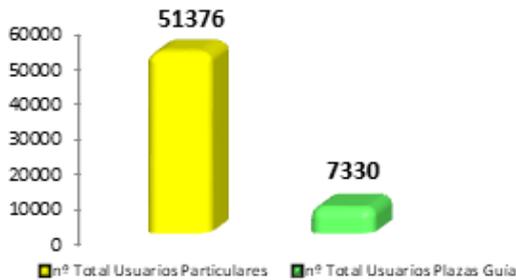
Se observa claramente, que el número medio de integrantes por permiso tramitados por los guías acreditados es muy superior al de los particulares.

**PERMISOS TOTALES = 21851**





**Nº DE PERSONAS TOTALES = 58706**



Las 200 plazas disponibles cada día se reparten, tal y como ya se indicó, entre las 40 reservadas a los guías acreditados (disponen del título oficial de guías además de la acreditación de conocimientos para ejercer como tal dentro del Parque Nacional y han solicitado y disponen de nombre de usuario y contraseña para acceder a esas plazas reservadas) y las 160 ofertadas a particulares (público en general).

El número de personas que integran cada uno de los permisos solicitados, lógicamente, es variable.

Como se puede observar en los gráficos de "Número de Permisos Mensuales" y "Número de Personas Mensuales", existe un claro descenso de los datos, coincidiendo con la implantación de medidas derivadas de la COVID-19. Situación que es especialmente significativa en los meses de abril, mayo y junio, coincidiendo con los periodos de confinamiento y de restricciones más duras del año. Podemos también detectar que en los meses posteriores y hasta casi final de año, debido al relajamiento de las medias, se produjo una cierta recuperación en los números mensuales de permisos y personas.



En la siguiente tabla, de afluencia mensual de personas al Pico del Teide, se comprueba que se mantuvo siempre por debajo de 6.200 (máximo permitido para un mes de 31 días). Existiendo un pico máximo de afluencia con 5.980 personas en enero (pre COVID-19) y un mínimo de 1.359 en junio, resultando la media de 4.892,1 personas/mes.

Mes	Nº permisos	Nº personas
Enero	2059	5980 <sup>max</sup>
Febrero	1890	5644
Marzo	1808	5319
Abril	1447	4311
Mayo	1535	4001
Junio	555 <sup>min</sup>	1359 <sup>min</sup>
Julio	1787	4650
Agosto	1890	5962
Septiembre	2202	5647
Octubre	2205	5711
Noviembre	2197	4906
Diciembre	2276 <sup>max</sup>	5216

## Autorizaciones y actividades varias

### Sobrevuelo con DRON, helicóptero o avión

Se informó sobre 13 solicitudes realizadas de sobrevuelo, siendo las 11 favorables (2 para helicóptero y 9 para dron), siendo todas ellas las que figuran en la siguiente tabla:

Solicitante	Trabajo y fecha	Informe
DRON CSIC Joan Martí Molist	Filmación aérea de imágenes por distintas zonas del parque para proyecto de investigación de diques, relación de su geometría y distribución con cámaras magmáticas	Favorable
DRON AIRLEVEL, S.L. Francisco Salazar Martín	Filmación aérea de imágenes por distintas zonas del Parque Nacional	Favorable
DRON AIRLEVEL, S.L. Francisco Salazar Martín	Filmación aérea de imágenes para el audiovisual sobre el Parque Nacional para su proyección en el C.V. Cañada Blanca	Favorable
DRON Aerofilm Canarias	Filmación aérea de imágenes por distintas zonas del parque	Favorable
DRON DRONE SERVICE CANARIAS, S.L. Eduardo Ferrer	Filmación aérea de imágenes por distintas zonas del parque	Favorable
DRON DRONES GOMERA Luis Enrique García de Armas	Grabación de imágenes para documental Conservación de Hábitats y Especies en Canarias	Favorable
HELICÓPTERO SERVICIO TÉCNICO DE GESTIÓN FORESTAL (CABILDO DE TENERIFE) Buenaventura Machado	Sobrevuelo con helicóptero para realizar entrenamientos con cargas de agua	Favorable
DRON Matteo Pagliari	Captura de fotografía y video sacando tomas generales del paisaje con el Teide al fondo	Desfavorable
DRON CAMBUYON FILMS, S.L.	Sobrevolar la zona de los Roques de	Desfavorable

Eduardo Iván Álvarez Márquez García para capturar fotografías y video

HELICÓPTERO  
SERVICIO TÉCNICO DE GESTIÓN FORESTAL (CABILDO DE TENERIFE)  
Buenaventura Machado

Realizar entrenamientos de cargas de agua con medios aéreos en depósito portátil

Favorable

DRON  
Tragsa

Restauración zona afectada por incendios en el Parque Nacional del Teide

Favorable

DRON  
RECURSOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INTEGRAL, S.L.  
Álvaro Antona Torrego

Toma de imágenes para el programa LA AVENTURA DEL SABER

Favorable

DRON  
GEODRON GLOBAL SYSTEMS

Captación fotos aéreas por la zona de uso especial del portillo alto

Favorable

### Rescates con sobrevuelo de helicóptero

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

- 14 de junio; rescate de una senderista con bajada de tensión en el sendero de Montaña Limón. El helicóptero del GES lo evacuó a primera hora de la tarde desde la zona de El Portillo.
- 8 de julio: rescate de 2 senderistas perdidos y extenuados en el sendero 9 (Teide-Pico Viejo-carretera TF-38).
- 16 y 18 de diciembre: helicóptero del Escuadrón del SAR (Búsqueda y Salvamento) del Ejército del Aire de reconocimiento de posibles zonas de evacuación en caso de futura necesidad.

## Actividades deportivas

La Tenerife Bluetrail es la única actividad deportiva que suele tener autorización específica de realización dentro del Parque Nacional.

Este año no se celebró tras la suspensión por parte del Cabildo Insular de Tenerife, como organizador, tras la prolongación de la declaración del estado de alarma decretada por el Gobierno español para contener la propagación de la COVID-19.

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

A pesar de que este año las medidas restrictivas aplicadas a la población por la Autoridad Sanitaria, debidas a la pandemia de la COVID-19, fueron variando según las fechas y la tipología de las actividades que los visitantes podían realizar (en algunos casos ninguna en el Parque Nacional, es curioso que haya habido un verdadero boom de la práctica de estas actividades citadas arriba.



En 2020 se dieron 260 autorizaciones para 331 actividades (algún permiso conlleva la

realización de más de una actividad) para un total de 1.180 personas, distribuidas de la siguiente manera: 184 permisos de acceso al sendero Telesforo Bravo fuera del horario de 9 a 17 h y 147 permisos de vivac.

Los permisos se distribuyeron mensualmente de la siguiente forma:

Mes	Permisos	Personas
Enero	6	34
Febrero	10	33
Marzo	11	34
Abril	2	4
Mayo	3	25
Junio	14	57
Julio	30	115
Agosto	48	222
Septiembre	64	324
Octubre	41	193
Noviembre	24	107
Diciembre	7	32
<b>Total</b>	<b>260</b>	<b>1180</b>

Con respecto a 2019, los permisos fueron justo el doble (de 130 se pasó a 260) y las personas pasaron de 456 a 1.180 (2,5 veces más).

La procedencia de estas personas que dispusieron de permisos es:

Procedencia	Personas	%
Residentes en Canarias	700	59
Espanoles no canarios	433	37
Extranjeros	47	4
<b>Total</b>	<b>1180</b>	<b>100</b>

**Acceso por el sendero Telesforo Bravo en horarios de tarde o noche-madrugada.** Se emitieron un total de 184 autorizaciones para 775 personas de paso por el sendero Telesforo Bravo en horarios especiales: 19 para la tarde (de 17:00 a 21:00 horas), con el fin de ver el atardecer y la puesta de sol, para 61 personas, y 165 en la noche (de 21:00 a 9:00 horas), principalmente con el objetivo de ver amanecer, para un total de 714 personas.

Acceso	sendero	Telesforo	Permisos	Personas
<b>Bravo</b>				
Horario vespertino			19	61
Horario de madrugada			165	714
<b>Totales</b>			<b>184</b>	<b>775</b>

La media de personas por permiso es de poco más de 4 (4,2).

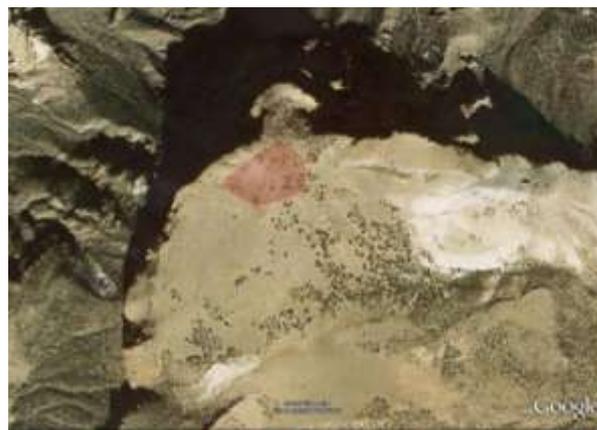
**Vivac.** Se emitieron 147 permisos para actividades de vivaqueo para un total de 683 visitantes, distribuidos espacialmente de la siguiente forma:

- 95 en el área del Teide (353 personas)
- 19 en el área de Montaña Guajara (135 personas)
- 22 en el área de Pico Viejo (111 personas)
- 11 en el área de Montaña Blanca (83 personas)

La media de personas por permiso es de casi 5 (4,6).

Al respecto, destacar que son cinco las áreas en las que se puede, con permiso, realizar la actividad de vivac en el Parque Nacional, con las siguientes capacidades carga diaria.

Áreas de vivac	Capacidad de carga (personas/noche)
Montaña de Pasajirón	20
Montaña Guajara	20
Montaña Blanca	30
Pico Viejo	15
Teide	7
<b>Total</b>	<b>92</b>



Área de vivac de Guajara.

En 2020 no hubo peticiones ni por tanto permisos para la realización de escaladas invernales.

## Actividades profesionales

De cinematografía, televisión, vídeo, publicidad y similares, con carácter profesional, comercial o mercantil, se dieron a lo largo del año 74 autorizaciones (32 menos que en 2019). De ellas, 17 solicitudes fueron tramitadas directamente o de forma conjunta por la SPET (Turismo Cabildo de Tenerife) y 57 directamente por los interesados, aunque de estas últimas autorizaciones reseñar que algunas fueron finalmente canceladas (no se realizaron por diversos motivos ajenos al Parque Nacional o por inclemencias meteorológicas, o se suspendieron o trasladaron de fecha).

Las tramitadas por la SPET fueron (se indica trabajo y fecha de realización):

Trabajo	Fecha
Viaje de prensa RTI TV. Programa " HIGH ROAD LOW ROAD"	12-16 enero (1 día)
Viaje de prensa TV Suiza "GLANZ UND GLORIA"	25 enero
Viaje de prensa diario THE	10- 13 de



TIMES	febrero ( 2 días)
Viaje de prensa TV Rusa “ NEPUTEVIE ZAMETKI”	24 de febrero
Viaje de prensa Internacional con motivo del Carnaval	24 de febrero
Viaje de prensa INFLUENCER Valentí San Juan	2 de marzo
Viaje de prensa Francesa “ FLY ON & MARIUS”	10 de marzo
Viaje de prensa LE FIGARO	26 de marzo
Viaje de prensa INFLUENCER Valentí San Juan	26-28 de marzo ( 1 día)
Viaje de prensa GUÍA REPSOL	22-23 de abril
Viaje de prensa de NACIONAL “VIAJEROS CUATRO”	6 de agosto
Viaje de prensa INFLUENCER Valentí San Juan	6 de agosto
Viaje de prensa portuguesa “ SEMANARIO SOL”	20 de septiembre
Viaje de prensa nacional de la GUÍA REPSOL	23 de septiembre
Grabación de imágenes de la ruta 040	7 de octubre
Viaje de prensa del influencer Laura Ponticorvo	24 de octubre
Viaje de prensa del influencer Nasrien Cops	27 de octubre



Y los tramitados directamente ante el Parque Nacional por los interesados fueron:

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
<b>Pedro Acosta Felipe</b>	Realización de audiovisual sobre el Parque Nacional del Teide para su proyección en el CENTRO DE VISITANTES DE CAÑADA BLANCA	Todo el año
<b>Tobías Christner MARIPOSA PRODUCCIONES, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca DODENHOF	Del 4 al 7 de enero (4 días)
<b>Lukas Kistler ISLAS PRODUCCIONES, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para las marcas LANA GROSSA Y WITT WEIDEN	Del 21 al 27 de enero (3 días)
<b>Alejandro Álamo Sanabria VOLCANO INTERNATIONAL PRODUCTIONS, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca CHARLOTT	Del 22 al 29 de enero (2 días)
<b>Bernard Sacristán SHOOT CANARIAS, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca BULK CANCELADO	Del 5 al 8 de febrero (1 día)
<b>Lartaun J. Pérez Alberdi POP ISLAND, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca CARLINGS	13 o 14 de febrero (1 día)
<b>Airan González Curbelo ANT PRODUCTIONS</b>	Grabación de imágenes y fotos de la presentación de modelo de moto YAMAHA TRACER 700	Del 16 al 26 de febrero (5 días)
<b>Carlos Baroja PANTALÁN PICTURES, S.L.</b>	Reportaje fotográfico para presentación de un vehículo de la marca AUDI	Del 16 al 19 de febrero (4 días)
<b>Gadi Cimand CANARY ISLAND PRODUCTION,S.L</b>	Sesión de fotos de moda para la marca inglesa NAKD	20 y 21 de febrero (2 días)

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
<b>Joaquín Ponce de León Delgado</b>	Sesión fotográfica de promoción del TELEFÉRICO DEL PICO DEL TEIDE	Del 28 de febrero al 8 de marzo (1 día)
<b>José Ramón Montes González JAVIER MOLINA ESTUDIO, S.L.U.</b>	Sesión de fotos de moda de la marca RALPH LAUREN	Del 29 de febrero al 3 de marzo (4 días)
<b>Olga Barbosa Roca SIMORRA TIENDAS, S.A.</b>	Sesión de fotos de campaña de verano 2020 de MODA JAVIER SIMORRA	Del 11 al 12 de marzo (1 día)
<b>Lartaun J. Pérez Alberdi POP ISLAND, S. L.</b>	Sesión de fotos de revista de moda HARPER'S BAZAR	Del 21 al 25 de marzo (4 días)
<b>Yanira de Armas SUR FILM CANARIAS, S. L.</b>	Rodaje película TPF WHEEL OF TIME	Del 25 al 27 de marzo (5 días)
<b>Francisco Salazar Martín AIRLEVEL, S.L.</b>	Rodaje de imágenes aéreas en distintos lugares del Parque Nacional	Del 27 de abril al 3 de mayo (1 día)
<b>Sebastián Álvarez VOLCANO INTERNATIONAL PRODUCTIONS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para spot de la compañía VODAFONE	Día 16 o 18 de junio (1 día)
<b>Paula Lázaro VIDEO REPORT CANARIAS, S.A.</b>	Grabación de imágenes para el programa "UNA HORA MENOS"	Día 17 de julio (1 día)
<b>Izaskun Montilla Ojeda BOUDIKA PRODUCTIONS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para un documental sobre la LEYENDA DEL CICLISMO CHRIS FROOME	Del 20 al 26 de julio (4 días)
<b>Murad Sheikyousef Odeh STORY PRODUCCIONES, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes para un documental LA MOMIA GUANCHE	Día 29 de julio (1 día)
<b>Francisco J. Contador Velasco &amp; BASSO GROUP, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para promoción de una marca de bicicletas	Del 29 al 31 de julio (2 días)
<b>Julián J. Padrón Goya SIX DEGREES, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes para secuencias de un VIDEO CLIP	Del 3 al 5 de septiembre (1 día)
<b>María Zavalina</b>	Rodaje de imágenes para secuencias de un video clip de la canción con guitarra "VIENTO ESTRELLADO"	Del 1 al 15 de septiembre (3 días)
<b>Julián J. Padrón Goya SIX DEGREES, S.L.U.</b>	Grabación de imágenes para reportaje sobre productos gastronómicos artesanales (MIEL)	Día 15 de septiembre (1 día)
<b>José Alberto Pérez</b>	Rodaje de imágenes	Día 28 de

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
<b>Hernández KIKAZARU FILMS, S.L.</b>	para Rodaje de imágenes para un cortometraje basado en la novela "SOMBRAS EN LA META"	septiembre (1 día)
<b>Diego Martín Guillén</b>	Grabación de videoclip musical para GRUPO DE ROCK	Día 8 de octubre (1 día)
<b>Itahisa Fernández Rodríguez</b>	Reportaje fotográfico en LLANO DE UCANCA	Día 24 de octubre (1 día)
<b>Manuel Jesús Hernández LHORSA GESTIÓN DE EVENTOS S.C.</b>	Rodaje de imágenes para video promocional de la RUTA 0-4-0 CANCELADO	Del 13 al 17 de marzo (2 días)
<b>Jesús Sagastizábal Sáiz RAKETT AS</b>	Rodaje de imágenes para la producción CHARTER FEBER	Del 15 al 19 de febrero Del 21 al 25 de marzo (10 días)
<b>Jessica López Sánchez PRODUCCIONES SEM, S.L.</b>	Rodaje de imágenes con los apicultores que realizan la TRASHUMANCIA al P.N. del Teide con motivo del día de Canarias	Del 18 al 19 de mayo (1 día)
<b>Mario Vega Ramírez UNAHORAMENOS PRODUCCIONES, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para un documento audiovisual que sustituirá al habitual ACTO INSTITUCIONAL DEL DÍA DE CANARIAS	Día 16 de mayo (1 día)
<b>Ignacio Díaz de Aguilar TERRA INCÓGNITA DOCS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes terrestres para el documental de naturaleza "ISLAS CANARIAS: LAS HIJAS DEL FUEGO"	Del 22 de mayo al 14 de junio (10 días)
<b>Ignacio Díaz de Aguilar TERRA INCÓGNITA DOCS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes terrestres para el documental de naturaleza "ISLAS CANARIAS: LAS HIJAS DEL FUEGO"	Del 18 al 27 de junio (2 días) Ampliación
<b>Izaskun Montilla Ojeda BOUDIKA PRODUCTIONS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para video promocional y making of para promoción del sector audiovisual canario y de TENERIFE COMO DESTINO DE RODAJE	Del 12 al 14 de junio (1 día)
<b>Anna Blanch Álvarez BLUA PRODUCERS S.L.U.</b>	Reportaje fotográfico para la marca turística PROMOTUR (Turismo de Canarias)	13 y 14 de junio (2 días)
<b>Anna Blanch</b>	Reportaje fotográfico	14 al 16 de



Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
<b>Álvarez BLUA PRODUCERS S.L.U.</b>	para la marca turística <b>PROMOTUR</b> (Turismo de Canarias) <b>CANCELADO</b> Rodaje de imágenes para documental divulgativo	julio (3 días) Cambio de fecha Del 1 al 30 de julio
<b>Luis Enrique García de Armas KROMA CANARIAS</b>	<b>“CONSERVACIÓN DE HÁBITATS Y ESPECIES EN CANARIAS”</b>	Ampliación julio (5 días)
<b>Guillermo Gutiérrez Verdú ONZA ENTERTAINMENT, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes para el programa social <b>“DONDE VIAJAN DOS”</b> de TVE	Del 13 al 14 de agosto (1 día)
<b>Michael Friedl SEVEN ISLANDS PRODUCTIONS, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes para realización de video clip para los cantantes <b>VITAA Y SLIMANE</b>	31 de agosto y 1 de septiembre (2 días)
<b>Jessica López Sánchez PRODUCCIONES SEM</b>	Rodaje de imágenes para el programa <b>NOVELEROS</b> de TVC	17 de septiembre (1 día)
<b>David Alcázar Barriga VOLCÁN PRODUCCIONES, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para un <b>documental sobre formaciones rocosas</b> en las Cañadas del Teide	17 de septiembre (1 día)
<b>Turismo de Tenerife, S.A</b>	Programa deportivo <b>FULL ACTIVITY</b> de TVE <b>CANCELADO</b>	Del 22 al 24 de septiembre (1 día)
<b>José Javier Pato García GENERACIÓN NATURA, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para el programa <b>“MI FAMILIA EN LA MOCHILA”</b> de TVE2	16 de octubre (1 día)
<b>Manuel Jesús Hdez. González LHORSA GESTION DE EVENTOS</b>	Rodaje de imágenes para video promocional de la <b>0-4-0</b>	24 de octubre (1 día)
<b>Juan Cano Trujillo SURFILM CANARIAS, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para varias escenas de la serie de televisión <b>“TPF, WHEEL OF TIME”</b>	Del 26 de octubre al 6 de noviembre (1 día)
<b>José Alberto Hdez. Pérez KIKAZARU FILMS, S.L.U.</b>	Documental de la <b>ruta 040</b>	Del 8 al 11 de noviembre (4 días)
<b>Ana Paula Nunes Soares PARÁISO PRODUCCIONES /CHRISTOPHER DUPONT</b>	Videoreportaje para la marca <b>QUECHUA</b> (Decathlon)	Del 11 al 15 de noviembre (5 días)
<b>Jacobo Brito Hernández VIDEO REPORT</b>	Rodaje de imágenes para el programa <b>“UNA HORA MENOS”</b>	23 de noviembre (1 día)

Solicitante	Trabajo a realizar	Fecha
<b>CANARIAS, S.A.</b>		
<b>Felipe Andrés Calafat CLOUSE UP TEAM, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca <b>OTTO</b>	Del 27 de noviembre al 16 de diciembre (6 días)
<b>Bernardino Sacristán Ruiz SHOOT CANARIAS, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca <b>ONLY CANCELADO</b>	Del 27 de noviembre al 5 de diciembre (2 días)
<b>Juan Miguel Márquez Hdez. LA CREME FILMS, S.L.</b>	Rodaje del videoclip <b>“VAMOS CANTEMOS SOMOS 8”</b>	30 de noviembre (1 día)
<b>Pierre Felix FIREX CANARY ISLANDS, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes y fotografía para presentación de nuevo modelo de moto <b>TRIUMPH 2020</b>	Del 3 al 8 de diciembre (6 días)
<b>Juan Miguel Márquez Hdez. LA CREME FILMS, S.L.</b>	Videoclip del cantante <b>NAUZET</b> para la Televisión Canaria	12 de diciembre (1 día)
<b>Bernardino Sacristán Ruiz SHOOT CANARIAS, S.L.</b>	Reportaje fotográfico de moda para la marca <b>MATALAN</b>	Del 6 al 15 de diciembre (5 días)
<b>Manel Gaspar Lucas BLACKSTONE PRODUCTIONS, S.L.U.</b>	Rodaje de imágenes spot publicitario motos <b>BMW</b>	Del 10 al 13 de diciembre (4 días)
<b>José Alberto Hdez. Pérez KIKAZARU FILMS, S.L.U.</b>	Grabación de imágenes del reto <b>04zero</b> (Ruta 0-4-0) con el atleta <b>ZAID AIT MALEK</b>	Del 15 al 18 de diciembre (4 días)
<b>Álvaro Sangüesa Cuadrado VIDERE, S.L.</b>	Rodaje de imágenes para el programa <b>“ConCIENCIA CANARIA”</b>	Del 18 al 21 de diciembre (1 día)
<b>Esteban Romero Cabañero JUST LOVE BARCELONA</b>	Reportaje fotográfico para renovar la <b>IMAGEN DE ESPAÑA COMO DESTINO TURÍSTICO</b>	Del 28 al 29 de diciembre (2 días)



## Otras autorizaciones e informes favorables varios

A lo largo del año se tramitaron, además de los citados en apartados anteriores, otros 34 expedientes relacionados con solicitudes de autorización de actividades varias y con realización de actividades que, por regla general, no conllevaron autorización específica porque no era necesario pero sí se informaron favorablemente; no se citan aquí las peticiones a las que se denegó permiso o se informó desfavorablemente. Estas actividades fueron:

Solicitante	Descripción	Fecha
BIMT ALBUERA Pablo Hernández Martínez	Marcha a pie hasta proximidades del observatorio de Izaña.	17 febrero
Batallón de Transmisiones VI/22 Rubén del Rosario Valencia	Sendero Siete Cañadas GR-131 etapa 3-Circular Montaña Arenas Negras.	5 marzo
BIMT ALBUERA Pablo Hernández Martínez	Marcha a pie por siete Cañadas	13-14 junio
BIMT ALBUERA Noel Padrón Garabatos	Marcha a pie Teleférico-La Catedral	14 julio
BIMT ALBUERA José Luis Herrera	Marcha a pie por sendero de Montaña Blanca, Telesforo Bravo, Pico Viejo, Regatones negros	2 sept.
BIMT ALBUERA Noel Padrón Garabatos	Marcha a pie por la pista forestal El	29-30 sept.

Solicitante	Descripción	Fecha
BIMT ALBUERA Noel Padrón Garabatos	Contador Marcha a pie Centro de Visitantes-Guajara- Parador	15 octubre
BIMT ALBUERA Pablo Hernández Martínez	Marcha a pie por Siete Cañadas	10 dic.
BIMT ALBUERA José Manuel Iglesias Siso	Marcha a pie por Montaña Blanca hasta la cumbre y descenso por Pico Viejo	14 dic.
RTVE CANARIAS. Jorge Parra Brunetto	Grabar imágenes inéditas de la poca asistencia de visitantes por el estado de alarma debido al Coronavirus	19 abril
TVC José Eduardo Cardellach	Grabación de imágenes de carácter informativo de Glow Films Entertainment para la Televisión Canaria	30 abril
TVC María Herrera Noda	Grabación con motivo de la floración en el Centro de Visitantes del Portillo a José Luis Martín Esquivel	29 mayo
RTVE CANARIAS Alexandro Moreno González	Grabación de carácter informativo en el Centro de Visitantes	29 mayo
TVC Guada Marrero Rendón	Reportaje en las Minas de San José sobre el turismo de observación de estrellas	11 junio
TVC M <sup>a</sup> Victoria López Solórzano	Entrevista al Director del Parador con motivo del "Día de los Paradores"	25 junio
TVC José Carlos Reyes Marrero	Cobertura informativa del inicio de los trabajos de demolición del Refugio de Montañeros Llano de Ucanca	29 junio
RTVE Patricia Morales Herranz	Grabación de imágenes para informativo de la campaña arqueológica en el Teide para estudiar la ocupación humana en las Cañadas	12 agosto
TIME ZONE PARA TVE2 Sonia Tercero Ramiro	Grabación de imágenes para el	19 agosto



Solicitante	Descripción	Fecha
<b>Proyecto TEIDELA</b> Juan Diego Amador Rivero	programa Jardines con Historia Toma de imágenes de la actividad denominada "Proyecto Teidela" donde se pretende que dos personas afectadas de ELA logren ascender al Pico del Teide por la ruta 040	26-28 octubre
<b>LA HUELLA CANARIA PARA TVC</b> María Sosa González	Entrevista a José Luis Martín Esquivel en el Parque Nacional del Teide	4 dic.
<b>GRUPO MONTAÑERO DE TFE.</b> Josefina Suárez Paz	Marcha desde Montaña Blanca hasta Montaña las Lajas donde se encuentra la Cruz de Tejedor	27 dic.
<b>GRUPO MONTAÑERO DE TFE.</b> Francisco José León Mora	Montaña Blanca-Montaña Las Lajas	27 dic.
<b>EXCMO. AYTO. DE LA OROTAVA</b> Luis Perera González	Autorización para extracción de leña seca de retama con motivo de las fiestas de la Florida	23 enero
<b>TRAGSA</b> José Juan Hernández Martínez	Autorización para el desplazamiento con vehículo por el Parque Nacional para realizar fotografías a fin de completar la exposición del C.V. Cañada Blanca	11 y 25 mayo
<b>GESPLAN</b> Antonio José Pérez Delgado David Pérez Padilla Beatriz Herrera Morán José Ramón Docoito	Autorización para circular por pistas de uso moderado y restringido, uso de aparcamientos y apartaderos para la toma de datos de las actividades de la especie cinegética <i>Oryctolagus cuniculus</i>	23 marzo al 30 octubre
<b>GESPLAN</b> Beatriz Herrera Morán José Ramón Docoito	Autorización para acceder a zonas de uso moderado y restringido a personas y vehículos en distintas zonas del Parque con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de	23 marzo al 30 octubre

Solicitante	Descripción	Fecha
<b>GESPLAN</b> María Dorta Santos Koldo Ortigosa Serna Lidia Bonesu Díaz Cruz	cumbre para la realización de trabajos de fenología Autorización para circular a pie y con vehículo en distintas zonas del Parque con motivo del trabajo de censo poblacional de <i>Juniperus cedrus</i>	1 junio al 30 julio
<b>GESPLAN</b> Beatriz Herrera Morán José Ramón Docoito	Autorización para circular a pie y con vehículo por la pista de Siete Cañadas con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre consistente en censos del conejo	17 julio
<b>GESPLAN</b> Beatriz Herrera Morán José Ramón Docoito	Autorización para circular a pie y con vehículo por la pista de Siete Cañadas con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre consistente en censos del conejo	18 sept.
<b>GESPLAN</b> Alberto Alonso González M <sup>a</sup> José Mesa Blanco Alejandro Padrón Alejandro Ledesma	Autorización para circular a pie y con vehículo en distintas zonas del Parque con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre para la realización del censo del muflón	21 sept.
<b>GESPLAN</b> Beatriz Herrera Morán José Ramón Docoito	Autorización para circular a pie y con vehículo por la pista de Siete Cañadas con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre consistente en censos del conejo	13 nov.
<b>GESPLAN</b> Alberto Alonso González M <sup>a</sup> José Mesa Blanco Alejandro Padrón Alejandro Ledesma	Autorización para circular a pie y con vehículo en distintas zonas del Parque con motivo de estudios previos para la mejora de los ecosistemas de cumbre para la realización del censo	15 nov.

Solicitante	Descripción	Fecha
TELEFÉRICO TEIDE, S.A. Juan Carlos Morales	del muflón PICO Autorización de tendido de mangueras para proceder al vaciado de aguas residuales Glez.	24 febrero al 6 marzo
TELEFÉRICO TEIDE, S.A. Juan Carlos Morales	PICO Autorización de tendido de mangueras para proceder al vaciado de aguas residuales Glez.	29 junio al 15 julio



## Formación

En este apartado se recogen las principales y más visibles labores de formación desarrolladas por el Parque Nacional del Teide a lo largo del año.

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.
- Desenvolvimiento en el medio.
- Habilidades sociales.
- Proyecto de educación y control ambiental.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.

Las actividades y datos correspondientes al año 2020 se pueden resumir de la siguiente forma (el hecho de que se sufriera la crisis sanitaria producida por la pandemia por COVID-19 dificultó enormemente este año las actividades, pero no se suspendieron, salvo en los momentos en los que fue imposible llevarlas a cabo):

- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 1º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL. 24 alumnos fueron los que iniciaron el ciclo.
- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 2º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL. 15 fueron los alumnos participantes.
- La modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), de realización de prácticas de formación de alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos (2º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL), sí que fue imposible llevarla a cabo debido a la pandemia, a pesar de que se contaba con alumnos interesados.



Se participó en la I Conferencia Ibérica para la Adaptación al Cambio Climático (adaptes), organizada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través de la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático junto a la Agência Portuguesa do Ambiente.



# adaptes

I Conferência Ibérica  
sobre Adaptação às  
Alterações Climáticas

I Conferencia Ibérica  
para la Adaptación  
al Cambio Climático

Colaboraron también en la organización el Organismo Autónomo de Parques Nacionales, a través del CENEAM, y la Agencia Estatal de Meteorología. Celebrada on line los días 18, 19 y 20 de noviembre, tenía entre sus objetivos:

- Compartir conocimientos, experiencias y buenas prácticas entre España y Portugal.
- Impulsar la transferencia de conocimiento para el desarrollo de políticas y prácticas adaptativas.
- Aumentar la sensibilización para la adaptación al cambio climático.
- Contribuir a establecer redes de comunicación y trabajo.
- Fomentar y fortalecer la gobernanza compartida entre España y Portugal.

Más específicamente, el Jefe de Conservación participó en la sesión temática 10 Biodiversidad protectora ante el cambio climático.

Destacar que el personal del Parque Nacional del Teide participó de forma activa, y como tutores-profesores, en la fase teórica on-line del "Curso de formación de Guías en la Red de Parques Nacionales (P. N. del Teide)", 5ª edición, que convocó el Organismo Autónomo Parques Nacionales – Centro Nacional de Educación Ambiental. Lamentablemente, debido a la pandemia por COVID-19, no se pudo llevar a cabo como estaba previsto en el mes de septiembre, teniéndose que trasladar al año siguiente, la fase práctica de dicho curso de formación, en el que personal del Parque

Nacional actúa son los profesores y organizadores.

Este año fueron 8 los PP.NN. que participaron en este curso, siendo 25 las plazas reservadas al Teide.

- P.N. de Ordesa y Monte Perdido (25 plazas)
- P.N. del Teide (25 plazas)
- P.N. Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (25 plazas)
- P.N. de Sierra Nevada (25 plazas)
- P.N. de Monfragüe (25 plazas)
- P.N. de Timanfaya (25 plazas)
- P.N. de Cabañeros (25 plazas)
- P.N. de la Sierra de Guadarrama (25 plazas)

La fase teórica, vía on-line, tuvo lugar a partir del 25 de mayo y se prolongó hasta el 29 de julio (se retrasó unas semanas con respecto a lo inicialmente previsto, también debido de forma indirecta a la pandemia), con 6 unidades didácticas, 4 generales para el conjunto de participantes de los distintos parques nacionales y 2 (la 5ª y la 6ª) específicas del Parque Nacional concreto en el que los alumnos fueron admitidos, en este caso el Teide. Finalmente, además de los 25 alumnos que realizaron las unidades didácticas generales, 3 más fueron admitidos para realizar las unidades didácticas (y la fase práctica) específicas del Parque Nacional del Teide. El desarrollo de las unidades específicas del Teide tuvo un parón de 4 días (del 17 al 20 de julio) debido al fallecimiento del profesor de la parte genérica Francisco Guerra Rosado. Los tutores estuvieron en contacto continuo intercambiando información y corrigiendo y re-evaluando cuando procedía. Superaron la fase teórica, vía on-line, los 28 (25 más los 3 que solo hicieron las unidades del Teide ya que habían participado y superado en ediciones el curso de formación de otro Parque Nacional) los alumnos participantes.



Queda pendiente para estos alumnos la realización de la fase práctica del curso, que como se dijo anteriormente se tuvo que suspender por la pandemia.

Finalmente, destacar que este año desde el propio Parque Nacional se pusieron en marcha las denominadas “píldoras informativas”, dirigidas a todo su personal, consistentes en autoformaciones de variada temática desarrolladas en una plataforma web de formación externa.

## Voluntariado y prácticas

En 2020, 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 24 alumnos participantes.
- Prácticas de formación a los alumnos del Centro Integrado de Formación Profesional Los Gladiolos, de S/C de Tenerife, de 2º del curso del Ciclo de Formación de Grado Superior Seguridad y Medio Ambiente – Educación y Control Ambiental / formación DUAL, con 15 alumnos participantes.



- Bajo la modalidad de Formación en Centro de Trabajo (FCT), realización de prácticas de formación de alumnos del IES San Juan de la Rambla (Trabajos forestales y conservación del medio natural)
- 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.
- Colaboración con la Oficina de la Participación y el Voluntariado Ambientales del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo de Tenerife, en talleres formativos de voluntariado en el Parque Nacional del Teide, consistentes en el desarrollo de buenas prácticas ambientales.

Con respecto al programa de intercambios del Organismo Autónomo Parques Nacionales, reseñar que, tal y como también se indicó en el apartado sobre el personal de esta memoria, debido a la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, no fue posible que se llevaran a cabo, a pesar de que había demanda para participar tanto como emisores como receptores de trabajadores.

En cuanto al programa de voluntariado de la Red de Parques Nacionales, este año la ONG seleccionada por el OAPN fue Cruz Roja que en el Parque Nacional del Teide y en la isla en general desarrolló diversas acciones, destacando el campo de voluntariado de 14 días de duración (del 19 de octubre al 1 de noviembre) en el que participaron principalmente siete (7) voluntarios más un (1) coordinador.

Inicialmente estaban previstos 2 campos de trabajo, pero debido a la pandemia, se tuvieron que, primero, trasladar de fechas, y, segundo, reducir a uno, que tuvo como base el Pabellón de visitas del Parque Nacional en El Portillo. Las actividades desarrolladas fueron básicamente:



1. Flora amenazada y matorral de cumbre: seguimiento, recolección de semillas, cultivo en vivero, mantenimiento del Jardín Botánico, mantenimiento del Jardín de flora autóctona,...



2. Apoyo en el estudio de parcelas y tripletas de seguimiento del cambio global.  
3. Apoyo en los estudios y seguimiento de la fauna (mirlo capiblanco, especies introducidas,...).  
4. Recogida y retirada de residuos y basura desperdigados.



5. Censos de avifauna (cuervos, rapaces, etc.) y observación de aves.  
6. Acompañamiento a colectivos en riesgo de exclusión social.

## 12. Usos Tradicionales

### Apicultura

#### Normativa apícola

Las normas que regulan la actividad apícola en el Parque Nacional del Teide durante el año 2020 fueron aprobadas por Resolución nº00007354, de 8 de abril de 2020 de la Consejera de Gestión del Medio natural y Seguridad del Cabildo de Tenerife, siendo su tenor literal el siguiente:

#### Antecedentes

Las presentes Normas se dictan teniendo en cuenta el estado de emergencia sanitaria en el país debido al COVID 19. Debido a esta situación no se ha podido mantener la habitual reunión con la Asociación de Apicultores de Tenerife (APITEN), aunque se han consensuado con su Presidente.

#### La apicultura en el Parque Nacional

El Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide determina que la apicultura es un aprovechamiento tradicional y autoriza su práctica. Es una actividad que secularmente ha estado ligada a las mayores extensiones de vegetación que se encuentran florecidas en el estío, generalmente asociadas al matorral de cumbre, especialmente a la retama, y que se ha mantenido en el transcurso del tiempo. El aprovechamiento se desarrollará conforme a las Normas para la práctica de la apicultura, que establecerá la Administración del Parque Nacional.

#### Ámbito territorial de aplicación de las normas que regulan la actividad apícola

Estas Normas tienen como ámbito territorial de actuación los asentamientos apícolas emplazados en el territorio del Parque Nacional del Teide y autorizados por la Administración que se relacionan en el apartado 5 de estas Normas.

#### Marco jurídico de desarrollo del aprovechamiento

El marco jurídico del aprovechamiento se fundamenta, principalmente, en la normativa siguiente:

- Ley 5/1981, de 25 de marzo, de reclasificación del Parque Nacional del Teide. BOE, núm. 90, de 15 de abril de 1981, páginas 8155-8157.
- Decreto 153/2002, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide. BOCA, núm. 164, de 11 de diciembre de 2002, páginas 20156-20195.
- Real Decreto 1550/2009, de 9 de octubre, sobre ampliación de las funciones y servicios de la Administración del Estado 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.



La ocupación de los asentamientos apícolas no podrán superar su capacidad física. No obstante, teniendo en cuenta que en años anteriores se ha constatado que el número de colmenas instaladas en algunos asentamientos ha superado su capacidad, se establece el número máximo de colmenas a instalar en los siguientes asentamientos apícolas:

Asentamiento	Nº máximo de colmenas
Cañada del Cedro	60
Montaña Majúa	219
La Pedrera	66
Sanatorio II	115
Curva de La Herradura	143
Montaña Mostaza II	125
Montaña El Cerrillar	100
Los Asientos	46
El Roquito	99
Llano del Chupadero	250
Montaña Limón – Llano La Rosa	88
Refugio de Montaña Limón (Mochila)	120
Cuesta de La Fortaleza	49

### Período anual de realización del aprovechamiento apícola

a) Se permitirá la realización del aprovechamiento apícola en el Parque Nacional desde el 23 de abril hasta el 14 de octubre.

b) Con el fin de aprovechar la floración de especies como la malpica (*Carlina xeranthemoides*), el plazo para la conclusión del período de aprovechamiento apícola se ampliará hasta el 20 de octubre en los asentamientos apícolas de Llano del Chupadero, El Roquito, Montaña Limón-Llano La Rosa, Refugio de Montaña Limón (Mochila), 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.
Barranco de La Arena	Ayuntamiento de Guía de Isora.
Lomo de Chío	
Cañada de Pedro Méndez	
Montaña Majúa	
El Sanatorio	
Curva de La Herradura	
Montaña Mostaza	
Montaña El Cerrillar	Municipal.
Montaña Limón-Llano La Rosa	Ayuntamiento de La Orotava.
Refugio de Montaña Limón (Mochila)	
Llano de Maja	
Morra Blanca	
Los Cedros de Icod	Municipal. Ayuntamiento de Icod de Los Vinos.
Cuesta de La Fortaleza	Municipal. Ayuntamiento de San Juan de la Rambla.
El Roquito	
Los Asientos	Cabildo Insular de Tenerife.
Llano del Chupadero	

### 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***

Con objeto de evitar desplazamientos y posibles contagios y ante la situación de emergencia sanitaria provocada por el COVID 19, mediante esta Resolución QUEDAN RENOVADAS AUTOMÁTICAMENTE para 2020, de forma excepcional, las autorizaciones emitidas en 2019 a los mismos apicultores para instalar el mismo número de colmenas en los mismos apiarios que tenían autorizados en 2019.

Se requerirá en todo caso AUTORIZACIÓN DEL AYUNTAMIENTO correspondiente, propietario de los terrenos. Esta documentación es imprescindible en caso de asentar colmenas en terrenos de propiedad municipal.

Las autorizaciones concedidas son personales e intransferibles y permiten a su titular el ejercicio de la actividad apícola.

### ***Traslado de colmenas***

Para proceder al traslado de colmenas de un asentamiento apícola autorizado a otro del Parque Nacional, con el fin de aprovechar floraciones tardías, el apicultor deberá solicitarlo a la Administración con carácter previo y contar, en su caso, con una nueva autorización administrativa para efectuar el desplazamiento de las colmenas y desarrollar el aprovechamiento apícola en las condiciones que establecen las Normas Anuales que regulan la actividad. De esta manera, la Administración tendrá constancia del movimiento de colmenas y podrá determinar si se puede realizar el traslado al nuevo asentamiento solicitado.

En el caso de la colocación de colmenas sin autorización se dará cuenta del hecho a la autoridad competente, que procederá a su incautación in situ. Los gastos que se ocasionen correrán a cargo de su propietario, sin perjuicio de las sanciones y responsabilidades que se deriven de todo ello.

### ***Concertación de la visita y adjudicación del asentamiento apícola***

El apicultor concertará la visita con la Administración del 22 de abril al 24 de mayo, de lunes a viernes en días laborables y en horario de 9:00 a 14:00 horas. Si en el transcurso de este periodo de tiempo estipulado, el apicultor no concierta la visita, se entenderá anulada la autorización emitida por la Administración.

La entrega de asentamientos apícolas se realizará por orden de concertación de la visita del apicultor con el personal del Parque Nacional. Mediante llamada telefónica al 922 922371, el apicultor concertará con la Administración día, hora y lugar al que deberá acudir para tener conocimiento exacto del sitio en el que deberá emplazar sus colmenas.

El presidente de una asociación apícola o un apicultor podrá concertar la visita con el Parque Nacional en su nombre y en representación de otros.

La entrega de asentamientos apícolas se efectuará todos los días de la semana, incluidos sábados y domingo, siempre y cuando se disponga de personal para la realización de esta tarea.

El personal destinado al control de la actividad apícola indicará a cada apicultor el lugar de ubicación de sus colmenas, que quedará identificado desde ese momento mediante la colocación de una o de varias tablillas de madera, que llevarán inscritas en la bandeja tanto el código de explotación apícola

concedido por la Consejería competente como el número de colmenas autorizadas por la Administración.

En el caso de uso continuado de un mismo apiario por parte de un apicultor, la Administración podrá establecer la posibilidad de que disponga de llave y tablilla sin realizar el procedimiento de adjudicación del asentamiento apícola en presencia de personal de guardería.

Todo titular de explotación apícola está obligado a mantener en las proximidades de su colmenar y en sitio visible la mencionada tablilla de madera desde su entrega por el personal de guardería.



Finalizada la campaña apícola el apicultor deberá entregarla en el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo.

### ***Colmenas solicitadas y autorizadas por la Administración***

El apicultor está obligado a colocar las colmenas solicitadas y autorizadas por la Administración y tiene el deber de comunicar el número de colmenas reales instaladas y la fecha de su colocación y levantamiento. En caso de colocar el apicultor un número inferior al 85% de las colmenas solicitadas, la Administración podrá al año siguiente aminorar el número de colmenas autorizadas, respecto a las solicitadas en un porcentaje similar, siempre que el número de solicitudes supere la capacidad del apiario.

Se contabilizarán como colmenas autorizadas los núcleos instalados por el apicultor. Por causas de fuerza mayor, se podrá permitir 1 caza enjambre por cada 10 colmenas y hasta un máximo de 4 por apicultor, debiéndolo comunicar a la Administración, siendo, en caso contrario, motivo de sanción.

Cuando el titular de una explotación apícola no pueda ocupar el asentamiento solicitado y concedido tiene la obligación de comunicarlo a la Administración. La no utilización justificada del apiario por parte del apicultor conlleva una pérdida de derechos en posteriores adjudicaciones.

Se sancionará asentar un número superior de colmenas a las autorizadas por la Administración.

### ***Número máximo de colmenas por apicultor***

La apicultura en el ámbito del Parque Nacional se considera un aprovechamiento tradicional, por lo que se limita a 150 el máximo número de colmenas que puede instalar un apicultor.

### ***Número de apiarios y de colmenas por apicultor***

Un apicultor puede colocar colmenas como máximo en tres asentamientos apícolas del Parque Nacional, debiendo instalar un mínimo de 5 colmenas en cada uno de ellos.

### ***Régimen de acceso a los apiarios***

#### **Acceso a los colmenares**

Se prohíbe el acceso a los colmenares a toda persona ajena al aprovechamiento apícola. Únicamente está permitida la entrada a los asentamientos apícolas a los titulares de explotaciones apícolas con autorización de la Administración del Parque para el apiario que

figure en el permiso. Esta autorización para la realización del aprovechamiento apícola deberá mostrarla el apicultor a petición del personal del Parque. No obstante, para el asentamiento y levantamiento de las colmenas, así como para el manejo del colmenar, el apicultor podrá estar acompañado por otra u otras personas que desempeñen funciones de “colaboración”, atendiendo a la relación siguiente:

<b>Transporte de colmenas</b>	de 0 a 10 colmenas: 2 colaboradores de 11 a 50 colmenas: 4 colaboradores más de 51 colmenas: 6 colaboradores
<b>Manejo del colmenar</b>	de 0 a 10 colmenas: 1 colaborador de 11 a 50 colmenas: 3 colaboradores más de 51 colmenas: 4 colaboradores

En los desplazamientos en vehículos deberá observarse el número máximo de ocupantes por vehículo permitido por la normativa de prevención sanitaria que esté vigente en cada momento. En todas las actividades deberá mantenerse la distancia de seguridad recomendada por la normativa de prevención sanitaria que esté vigente en cada momento para evitar contagios.

Por motivos de seguridad de las personas no se permite la colocación ni la retirada de colmenas después de las 8:00 horas de la mañana.

Los colmeneros utilizarán exclusivamente las vías de acceso al emplazamiento de su explotación.

### Llaves

Para facilitar la entrada a los apiarios cada apicultor contará con las llaves de la barrera o cadena de acceso al asentamiento autorizado, quedando comprometido desde ese momento a su devolución mediante la firma de un recibí.

Se entiende que la utilización de las mencionadas llaves, así como la apertura de

barreras y cadenas debe ceñirse exclusivamente a la actividad apícola, estando prohibida la realización de copias y su cesión a otras personas, así como facilitar el acceso a terceros no autorizados.

Una vez efectuado el levantamiento de las colmenas, el apicultor, deberá entregar las llaves. La devolución de llaves se efectuará en el plazo máximo de una semana tras la finalización de la campaña apícola en el apiario correspondiente. Asimismo, en caso de no realizar la trashumancia con las colmenas al Parque Nacional, el apicultor está obligado a entregar las llaves recogidas como fecha límite el 19 de junio del año en curso.

Las llaves, que deberán estar identificadas con el código de explotación, se entregarán, al igual que las tablillas, en el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo.

### Tarjeta distintiva

El vehículo utilizado por el apicultor en la realización de la actividad apícola estará identificado mediante una tarjeta distintiva, que se diseñará al efecto por la Administración y que deberá colocar en lugar visible para conocimiento del personal.

### Colaboradores autorizados

En la solicitud y en la autorización figurará el nombre, apellidos y DNI de los colaboradores del apicultor.

En casos excepcionales y únicamente por causas de fuerza mayor, se podrán sustituir los colaboradores autorizados siempre y cuando el apicultor lo comunique con suficiente antelación y por escrito a la Administración, adjuntando la justificación en que se motiva el cambio.

## Identificación de las colmenas y medios de la explotación apícola

Los titulares de las explotaciones apícolas deberán identificar cada colmena con el código de explotación asignado, en sitio visible, de forma legible y con una marca indeleble, tal y como establezca la legislación en vigor.

Cada explotación apícola perteneciente a un titular constará de depósito de agua y bebedero. El depósito, recipiente móvil, está destinado a contener el agua que alimentará al bebedero. Su capacidad estará en relación con el número de colmenas de la explotación apícola, siendo en todo caso la capacidad mínima de 100 litros. Deberá llevar los colores adaptados al paisaje y se ubicará en lugar poco visible, de tal manera que por su tamaño no cause impacto en el entorno. En su emplazamiento, el apicultor evitará causar daños a la vegetación existente. El bebedero deberá ser obligatoriamente del tipo que lleva incorporado un dispositivo que gradúa la cantidad de agua procedente del depósito, con vistas a su renovación continua. Su tamaño estará en función del número de colmenas a asentar por el apicultor. Llevará inscrito el código de explotación apícola que en su caso le corresponda. Estando de acuerdo varios colmeneros, se podrá optar por compartir bebedero, siempre y cuando aparezcan inscritos en éste los códigos de explotación de cada uno de los apicultores que lo utilizan.

El apicultor o los apicultores serán responsables del suministro de agua para sus explotaciones apícolas, que deberán estar permanentemente abastecidas.

## Actividades de manipulación de las colmenas

Las actividades de manipulación de las colmenas quedan supeditadas a las consideraciones del apicultor, que es el que

conoce las necesidades de su explotación apícola.

No estará permitida la manipulación de las colmenas entre horarios y zonas en los que efectúe control de muflón que se establezcan por Resolución del Consejero Insular del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife.

Se autoriza la manipulación nocturna a efectos de instalación y levantamiento de las colmenas como consecuencia de la trashumancia.

Se prohíbe la extracción de la miel en el ámbito del Parque Nacional.

Por motivos, fundamentalmente sanitarios, se prohíbe sacar y dejar cuadros en el exterior de las colmenas. Asimismo, con objeto de evitar posibles daños a las personas, el apicultor tiene la obligación de utilizar tela mosquitera en el transporte de los cuadros, después de castrar las colmenas.

Se prohíbe la realización de chozas, casetas y habitáculos asociados a la realización del aprovechamiento.



## Conservación y limpieza del asentamiento apícola

El apicultor está obligado a seguir las pistas de acceso al asentamiento apícola autorizado, estando prohibido realizar ramales anejos a las mismas, por lo que el impacto de su tránsito y movimientos debe ser el mínimo posible.

El apicultor será responsable del mantenimiento y buen uso del área del asentamiento apícola que se le asigne, por lo que una vez finalizada la campaña apícola y retiradas las colmenas, el espacio ocupado por la explotación apícola deberá quedar libre de materiales y de residuos. En este sentido, se prohíbe en los apiarios del Parque Nacional del Teide lo siguiente:

- a) El abandono de colmenas y de sus elementos constituyentes, de bebederos, de depósitos de agua y de otro material asociado a la explotación apícola.
- b) El uso y abandono de productos sanitarios por los daños que se podrían causar a otras especies y, en su conjunto, a la cadena trófica.
- c) La instalación de colmenas con soportes de PVC de tratamientos anteriores.

### **Pernocta de colmeneros**

No se permite la pernocta de apicultores en el Parque Nacional durante el desarrollo del aprovechamiento apícola.

### **Otras obligaciones del apicultor**

Los apicultores autorizados se comprometen a colaborar con el personal del Parque Nacional durante el desarrollo del aprovechamiento y a comunicar a la Administración las anomalías que 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 Nacional creará y mantendrá al día el correspondiente Registro de Infractores.

### **Infraestructuras y equipamientos**

La instalación destinada a aportar información al apicultor y a tramitar las autorizaciones para desarrollar el aprovechamiento en el Parque Nacional del Teide es el Centro Administrativo y de Visitantes Telesforo Bravo, sito en la C/ Doctor Sixto Perera González, nº 25, del Mayorazgo, en La Orotava. Su horario de atención al público es de 9:00 a 14:00 horas de lunes a viernes, excepto festivos. Su teléfono es el 922922371 y su fax el 922326497.

La entrega de llaves, tablillas y documentación a los apicultores se realizará en la Oficina de Información, situada en El Portillo Alto.

Otras infraestructuras y equipamientos asociados a la actividad son las pistas de acceso a los apiarios y las barreras y cadenas, en cada caso con una funcionalidad definida.

- a) Pistas de acceso a los apiarios: El acceso a los colmenares se realiza por pistas o ramales de éstas, lo que posibilita la labor del apicultor en el transporte de las colmenas al asentamiento apícola. En este sentido, la Administración procurará mantenerlas en buen estado, por lo que con anterioridad al comienzo de la actividad se revisarán, y en su caso se procederá a su acondicionamiento.
- b) Barreras y cadenas de acceso a los colmenares: Los colmenares se dotarán de barreras de acceso o de cadenas, proporcionando seguridad a los apicultores ante posibles hurtos, por lo que permanecerán cerradas durante el desarrollo del aprovechamiento. Junto a las barreras y cadenas se colocarán en sitio visible las señales indicativas de la existencia de colmenas.



### Información al público del desarrollo de la actividad apícola

Informar a visitantes y usuarios se considera de los aspectos fundamentales de un Parque Nacional, sus actuaciones dependen en gran medida del conocimiento del espacio natural protegido, por ello es de interés diseñar un sistema de comunicación.

El personal de los Centros de Visitantes y puntos de información se encargará de hacer llegar a visitantes, en general, y a usuarios, en particular, información sobre el desarrollo de la actividad apícola mediante comunicación verbal o escrita.

### Campaña apícola 2020

#### Colmenas autorizadas e instaladas realmente en el Parque Nacional del Teide

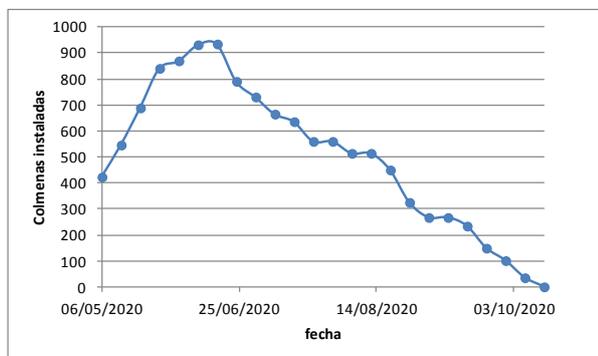
En el año 2020 la Administración autorizó 2.293 colmenas a 160 apicultores.

Realizaron la trashumancia al Parque Nacional 114 colmeneros con 970 colmenas, trasladándose al Parque Nacional, por tanto, el 42 % de las colmenas autorizadas.

## Evolución de la actividad apícola

Años	Colmenas autorizadas	Colmenas instaladas	Diferencia
2000	2.299	1.331	968
2001	2.238	1.271	967
2002	1.896	1.016	880
2003	2.869	2.074	795
2004	2.811	1.232	1.579
2005	2.901	2.378	523
2006	2.722	1.820	902
2007	2.595	2.184	411
2008	2.559	1.786	773
2009	2.734	2.417	317
2010	2.959	2.338	621
2011	3.029	2.521	508
2012	3.136	2.020	1.110
2013	2.892	643	2.249
2014	3.106	2.709	397
2015	2.671	2.080	591
2016	2.709	2.481	228
2017	2.631	2.209	422
2018	2.587	2.065	522
2019	2.279	1.966	313
2020	2.293	970	1.323

Aunque las colmenas instaladas fueron 970, el valor máximo observado fue de 935 coincidiendo con la tercera semana de junio (15-21 de junio). Si bien la actividad da comienzo a primeros de mayo a mediados de dicho mes (11-17 de mayo) solo había instaladas 546 colmenas. Tras el valor máximo observado comienza un progresivo declive de tal forma que a finales de julio se mantenían 560 colmenas y a finales de agosto sólo 325. Ya en septiembre y octubre la actividad es muy residual.



## Evolución de los apicultores autorizados y los que realizan la trashumancia

Años	Apicultores autorizados	Apicultores que realizan la trashumancia	Diferencia
2000	131	95	36
2001	131	92	39
2002	117	89	28
2003	181	148	33
2004	155	92	63
2005	167	160	7
2006	158	117	41
2007	138	131	7
2008	146	118	28
2009	155	148	7
2010	182	149	33
2011	175	153	22
2012	186	135	51
2013	178	59	119
2014	192	180	12
2015	181	152	29
2016	180	168	12
2017	175	154	21
2018	175	159	16
2019	158	144	14
2020	160	114	46

## Recolección de tierras de colores y recogida de flores

Debido a la pandemia provocada por la COVID-19, este año el Ayuntamiento de La Orotava se vio obligado a suspender las fiestas en honor del Corpus Christi y sus Santos Patronos. Por ello, y por primera vez desde que se creó el Parque Nacional del Teide, no se solicitó ni por tanto se dio autorización para 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.

En esta ocasión, los villeros, lejos de resignarse, buscaron alternativas para vivir unas fiestas y un corpus diferente, y con



respecto a esta tradición, confeccionaron un pequeño tapiz frente al altar de la Iglesia de La Concepción con tierras de colores utilizadas en la elaboración de la alfombras de la Plaza del Ayuntamiento de años anteriores.

## **Aprovechamiento de leña y cisco de retama**

---

El día 23 de enero de 2020 se autorizó el aprovechamiento de leña y cisco de retama en la zona del Llano de La Rosa-Montaña Limón, a favor del Ayuntamiento de La Orotava, (Concejalía Delegada de Medio Ambiente), para la celebración de las fiestas patronales de La Florida, que tuvieron lugar entre el 17 y el 26 de enero.

Con carácter previo se comprobó la disponibilidad del aprovechamiento en la zona afectada hasta un máximo de 14 estéreos, que fueron los finalmente solicitados y autorizados, todo ello de conformidad a lo establecido en el artículo 11.1.4 del Plan Rector de Uso y Gestión que se refiere específicamente a este aprovechamiento y se permite en escasa cuantía a las mismas personas que tradicionalmente venían desarrollándolo.

Como condicionante se impuso la obligación de ejecución de los trabajos mediante el uso de motosierras para evitar daños, así como de todos los medios auxiliares necesarios para su desarrollo.

## 13. Servicios Generales

### Vigilancia y custodia (Infracciones y denuncias)

En el año 2020 se iniciaron 76 expedientes sancionadores, curiosamente el mismo número que el año anterior. En base a la tipología de la infracción, su distribución fue de la siguiente forma.

Tipología de infracciones	Nº de denuncias
Acampada no autorizada o fuera de la zona habilitada	2
Circulación por o estacionamiento en lugares no autorizados	22
Acceso a zonas restringidas	17
Sobrevuelo	9
Obras e infraestructuras	2
Actividad comercial sin autorización	1
Afección flora y fauna	2
Incendios	1
Vertidos	1
Recolección de elementos geológicos	3
Infracción normativa sanitaria vigente	14
Otros	2



Destacar que hasta 14 expedientes sancionadores se iniciaron por incumplir las restricciones sanitarias fijadas por las autoridades sanitarias relacionadas con la pandemia.

### Registro

A lo largo del año tuvieron entrada en la unidad del registro auxiliar del Parque Nacional del Teide 802 documentos, y salieron del mismo 608 documentos.

### Quejas y sugerencias

Las quejas, sugerencias y solicitudes de información, más allá de la información que se envía por diversos medios (correo electrónico, teléfono, redes sociales, ...) a todos los interesados que se ponen en contacto directo con el Parque Nacional, son gestionadas por el Servicio Administrativo de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife. Las quejas, sugerencias y solicitudes de información (QSSI) son tramitadas por el citado servicio, sin que se tenga constancia de que ninguna tenga relación directa con el Parque Nacional del Teide.

No se dispone del cuadro resumen de dichas QSSI, siendo el tema más recurrente en cuanto a las quejas el mal estado de alguna infraestructura de uso público, adoptándose al respecto la medida de enviar a inspeccionar y proceder a su reparación; en cuanto a sugerencias, el vertido de residuos o basuras, adoptándose la medida de revisar la zona y, si procede, limpiarla; y por lo que respecta a solicitudes de información, el tema más recurrente es cómo realizar alguna solicitud o trámite, tomándose sobre la marcha la medida de informar al respecto. Se recalca que todas estas QSSI se gestionan desde el Servicio Administrativo de Medio Ambiente (misma Área que el Parque Nacional) del Cabildo Insular, sin que se tenga constancia de que alguna de ellas

tenga que ver de forma directa con el Parque Nacional del Teide.

## Parque móvil y maquinaria

Tampoco este año se vio modificado el parque móvil del Parque Nacional del Teide, contando por tanto con los siguientes mismos vehículos que en 2019. Y dado que algunos de ellos son muy antiguos y/o con excesivo kilometraje y no se utilizan, se están haciendo gestiones para que el Gobierno de Canarias autorice su baja.

### RELACIÓN DE VEHÍCULOS EN FUNCIONAMIENTO (AÑO 2020)

Clase	Marca	Modelo	Matricula	Alta
Autobus	Urovesa	AT-13-AE	MMA-00669	1998
Camion	Mercedes	U5000	MMA-02309	2004
Camion	Mercedes	U5000	MMA-02555	2005
Furgoneta	Mercedes	313CDI	MMA-02617	2006
Furgoneta	Mercedes	313CDI	MMA-02618	2006
Moto	Kawasaki	KL 650 B2	MMA-00672	1991
Moto	Ossa	250 DESERT	MMA-00663	1981
Todoterreno	Nissan	PATROL GR	MMA-02500	2005
Todoterreno	Mitsubishi	L-300	MMA-00676	1991
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3,0	MMA-02583	2006
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02688	2006
Todoterreno	Nissan	NAVARA	MMA-02557	2005
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3P	MMA-02687	2006
Todoterreno	Nissan	PICK UP 2.5T	MMA-00302	2000
Todoterreno	Nissan	X-TRAIL	MMA-03050	2007
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02950	2007
Todoterreno	Nissan	PATHFINDER	MMA-02896	2006
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3.0	MMA-02895	2006
Todoterreno	Nissan	TERRANO 3P	MMA-02310	2004
Todoterreno	Mitsubishi	L-300	MMA-00678	1991
Todoterreno	Land Rover	DISCOVERY	MMA-00182	2000
Todoterreno	Nissan	X-TRAIL	MMA-03236	2008
Todoterreno	Nissan	TERRANO	MMA-01977	2003
Turismo	Citroën	XSARA	MMA-00374	2000
Turismo	Nissan	ALMERA	MMA-01978	2003
Turismo	Toyota	PRIUS	MMA-03142	2007
Turismo	Toyota	Auris Híbrido	6466KFS	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	0519KSH	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	0984KSH	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	3924KRP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6439KKP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6441KKP	2018
Todoterreno	Toyota	Land Cruiser	6444KKP	2018

**TOTAL VEHÍCULOS: 33**

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: DA40EÍ N° de serie: 001907, Potencia: 40KVA.
- Grupo electrógeno del Pabellón de Visitas, Marca: DEUTZ, Modelo FGL912, N° de serie 8714046, Potencia: 60 KVA.
- Grupo electrógeno de la Casa de Juan Évora, Marca: AEM, Modelo: DA13, N° de serie: GE6362, Potencia: 13KVA.
- Grupo electrógeno del C.V. del Portillo, Marca: CATERPILLAR, Modelo: 3306, N° de serie: CZ03232, Potencia: 205KVA.
- Grupo electrógeno del Centro Telesforo Bravo, Marca: SG WILSON, Modelo: P165E1, N° de serie: FGWPEP05ECOAO9161, Potencia: 165KVA.
- Apilador de conductor acompañante (carretilla elevadora para uso en almacén). Marca OMG modelo 712K. N° de serie 20908.

Cuenta además con los depósitos de combustible asociados a cada uno de los grupos electrógenos, todos enterrados, salvo los de la Casa de Juan Évora. Destaca el de mayor capacidad (Centro de Visitantes de El Portillo), de 30.000 l, que sirve también para el repostaje de camiones de incendios.

## Terrenos e inmuebles

Los inmuebles que dispone el Parque Nacional son los siguientes.

Centro de Visitantes de El Portillo

Edificado: 1.179 m<sup>2</sup>

Jardín Botánico: 40.022 m<sup>2</sup>

Centro de Visitantes de Cañada Blanca

Edificado: 1.134 m<sup>2</sup>

Parcela: 15.356 m<sup>2</sup>

Puesto de lucha contra incendios

Edificado: 350 m<sup>2</sup>

Parcela: 1.500 m<sup>2</sup>

Oficina Administrativa de El Portillo

Edificado: 197 m<sup>2</sup>

Parcela: 638 m<sup>2</sup>

Oficina de Información

Edificado: 109 m<sup>2</sup>

Parcela: 900 m<sup>2</sup>

Museo de Sitio de Juan Évora

Edificado: 136 m<sup>2</sup>

Parcela: 5.350 m<sup>2</sup>

Pabellón de Voluntariado

Edificado: 480 m<sup>2</sup>

Parcela: 637 m<sup>2</sup>

Centro Administrativo de La Orotava

Edificado: 3.300 m<sup>2</sup>

Jardines: 6.200 m<sup>2</sup>

Todas las infraestructuras están dotadas de grupos electrógenos, depósitos de combustible y depuradoras homologadas.

## Red de radiocomunicaciones

La red de radiocomunicaciones del Parque Nacional del Teide está formada por los siguientes equipos:

- 5 repetidores
- 57 emisoras fijas (vehículos e infraestructuras)
- 30 portátiles

- 3 emisoras banda aérea

Se debe puntualizar que algunos de estos equipos se encuentran obsoletos y por tanto no están plenamente operativos.

## Biblioteca y presencia en medios de comunicación

Los fondos de la Biblioteca del Parque Nacional del Teide se vieron incrementados este año con 21 nuevas publicaciones, siendo por tanto a finales de año 6.449 las obras disponibles y a disposición del público y del propio personal del Parque Nacional.

En cuanto a los medios de comunicación, se tiene constancia de que en este año 2020 hubo al menos 124 referencias en las que se cita al Parque Nacional en prensa (papel o digital), lógicamente mayoritariamente local en formato papel o digital, destacando los siguientes grandes temas tratados:

- Nevadas y cortes puntuales de carreteras.
- Campañas de control de la población de muflones.
- Rescates y auxilio de senderistas y heridos.
- La atracción de la lluvia de estrellas.
- La ruta 0-4-0.
- Ascensión al Pico del Teide de enfermos de ELA (Esclerosis Lateral Amiotrófica).
- Suspensión de servicio de TITSA por el estado de alarma.
- Campaña de arqueología.
- Registrada en enero la temperatura más baja de España.

Asimismo, el Parque Nacional del Teide, y la conservación de sus valores geológicos y biodiversidad, fue el protagonista en febrero de unos capítulos del programa La Aventura del Saber (la 2 y el Canal Internacional de TVE),

gracias a un amplio reportaje con emisión nacional e internacional. En esta producción audiovisual con impresionantes imágenes aéreas de todos los parajes del Parque Nacional y del pico del Teide, realizada por RICI Comunicación gracias al Cabildo de Tenerife, se explican todas las labores de conservación para preservar el conjunto de su biodiversidad y sus valores geológicos protegiendo el paisaje, la integridad de la fauna, la flora y la vegetación autóctonas. Entre las herramientas de conservación se expone la lucha contra las especies exóticas invasoras, la mejora de la capacidad de supervivencia de las especies amenazadas o la regulación de las visitas masivas de forma compatible con la conservación de los recursos y la divulgación de los valores del Parque Nacional.

Y también fue protagonista en la 2 de TVE de uno de los capítulos emitidos en septiembre del programa “Jardines con historia”, con imágenes principalmente grabadas en el Jardín Botánico de El Portillo y entrevista al Jefe de conservación del Parque Nacional.

## Autorizaciones de investigación

### Estudios de investigación contratados por el Parque Nacional

En el año 2020, el Parque Nacional contrató los siguientes estudios de investigación:

Título	Entidad
Análisis de la posible incidencia de <i>Apis mellifera</i> en la productividad seminal de la retama del Teide	Juana M. González Mancebo <i>et al.</i> (ULL)
Análisis multiescala del impacto de la apicultura en el Parque Nacional del Teide sobre las abejas silvestres.	Carlos Ruiz Carreira
Anillamiento y captura de ejemplares invernantes de <i>Turdus torquatus</i>	Birding Canarias

Título	Entidad
Seguimiento fenológico de lepidópteros	Draco S.L.
Estudio dendrológico de <i>Juniperus cedrus</i>	GESPLAN-Universidad de Valladolid
Reconstrucción de la vegetación del pasado	GESPLAN-Universidad de La Laguna

## Otros trabajos de investigación

En el año 2020 se hicieron 34 resoluciones de autorización para la realización de los trabajos de investigación que se detallan en el cuadro siguiente.

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Gladys V. Melián Rodríguez <b>ITER, S.A</b> Alice Hardman <b>Universidad de Birmingham</b>	Programa de vigilancia sísmica-volcánica de Tenerife Biomarcadores producidos por bacterias del suelo Cimas emblemáticas de España: cambios de usos, masificación y gestión sostenible
Victor Dorado Martínez <b>Universidad de Lleida</b>	Diversificación de <i>Anthus berthelotii</i> en las Islas Canarias y su relación con la comunidad microbiana.
Juan Carlos Illera Cobo <b>Universidad de Oviedo</b>	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife
Nemesio Pérez Rodríguez <b>INVOLCAN</b>	Estudio de la respuesta al frío y a la radiación UV de la flora de alta montaña
Águeda Mª González Rodríguez <b>Universidad de La Laguna</b>	Efectos de la competencia de <i>Apis mellifera</i> sobre las abejas silvestres del Parque Nacional del Teide
Carlos Ruiz Carreiras <b>Universidad de La Laguna</b>	Estudio: Mirlo Capiblanco en el Parque Nacional del Teide: conocer sus movimientos para promover la recuperación del Cedro Canario
Beatriz Rumeu Ruiz <b>Universidad de Oviedo</b>	Estudio combinado de métodos geofísicos y geodésicos para mejorar la vigilancia volcánica en la isla de Tenerife
Nemesio Pérez Rodríguez <b>INVOLCAN</b>	Estudio de la densidad del
José Ramón Docoito Díaz	

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Juana M <sup>a</sup> González Mancebo <i>Universidad de La Laguna</i>	conejos en el Parque Nacional del Teide 2020-2021 Una estrategia para frenar la pérdida de biodiversidad del ecosistema de alta montaña en Canarias
Juana M <sup>a</sup> González Mancebo <i>Universidad de La Laguna</i>	Estudio de factores que determinan la productividad, floración y fructificación de la retama del Teide
M <sup>a</sup> José Blanco Sánchez <i>IGN</i>	Instalación de estación de medida en continuo de gases de radón y torón
Joan Martí Molist <i>CSIC</i>	Estudio para campaña de caracterización de diques
Matilde Arnay de la Rosa <i>Universidad de La Laguna</i>	Estudio y conservación de bienes arqueológicos en las canteras-taller de molinos guanches en Las Cañadas
Dominique Remy <i>Universidad de Osnabrück</i>	Clases de campo en ecología
Dominique Remy <i>Universidad de Osnabrück</i>	Clases de campo en ecología
Ricardo González González <i>Bejeque Medio Ambiente</i>	Inventarios en hábitats de interés natural en toda Canarias
Ithaisa Abreu Hernández <i>Prored, Soc. Coop.</i>	Sondeos arqueológicos en espacios habitacionales del Parque Nacional del Teide
Ithaisa Abreu Hernández <i>Prored, Soc. Coop.</i>	Prospecciones arqueológicas en las Cañadas del Teide
M <sup>a</sup> José Blanco Sánchez <i>IGN</i>	Estudio caracterización de diques y lavas en el Parque Nacional del Teide
Juan Carlos Illera Cobos <i>Universidad de Oviedo</i>	Diversificación del Bisbita caminero <i>Anthus bertheloti</i> en las Islas Canarias y su relación con la comunidad microbiana
Matilde Arnay de la Rosa <i>Universidad de La Laguna</i>	Los Guanches de la cumbre estudio de espacios sepulcrales, caracterización bioantropológica y genética
Ricardo González González <i>Bejeque Medio Ambiente</i>	Seguimiento de la incidencia de herbívoros introducidos y cambio climático
Gladys V. Melián Rodríguez <i>ITER, S.A</i>	Monitorización de la emisión difusa de dióxido de carbono
M <sup>a</sup> José Blanco Sánchez <i>IGN</i>	Instalación de estación de medida en continuo de gases de radón y torón
Pablo José González Méndez <i>IPNA- CSIC</i>	Recolecta de muestras para el proyecto caracterización de variaciones de almacenamiento usando observaciones geofísicas y modelado poroelástico de acuíferos bajo condiciones de compactación y flujo

Solicitante y empresa/organismo	Trabajo Investigación
Javier Romero Rodríguez <i>Instituto de productos naturales y agrobiología</i>	transitorio La historia de la colonización de las primeras especies formadoras de los cinco biomas canarios: filogenias y redes de dispersión de semillas
Miguel Ramos Sainz <i>Universidad de Alcalá. UAH</i>	Ensayo de campo en análogo terrestre del instrumento Meda
Rafael Cedrés Jorge	Localización de planos de fotos históricas
Beatriz Fernández Marín <i>Universidad de La Laguna</i>	Dinámicas diurna y estacional de los mecanismos de fotoprotección de la Flora de Alta Montaña en el Teide
Lea de Nacimiento Reyes <i>Universidad de La Laguna</i>	Biodiversity and biogeography of soil protist in continental and oceanic islands
Miguel Ramos Sainz <i>Universidad de Alcalá. UAH</i>	Ensayo de campo en análogo terrestre del instrumento Meda
M <sup>a</sup> José Blanco Sánchez <i>Centro Geofísico de Canarias</i>	Revisión de prismas de control de deformaciones en la ladera norte del Teide



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 2020 de los siguientes artículos en los que de una u otra forma se ve involucrado el Parque Nacional del Teide.



- Alonso, M., Hoffman, H. T., Smith, J. G., Thompson, E., Rodríguez, F., Amonte, C., ... & Pérez, N. M. (2020, May). [Short-term variations of diffuse CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S at the summit crater of Teide volcano, Tenerife, Canary Islands](#). In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (p. 11710).
- Barros, C., Moya-Gómez, B., & Cutiérrez, J. (2020). [Using geotagged photographs and GPS tracks from social networks to analyse visitor behaviour in national parks](#). *Current Issues in Tourism*, 23(10), 1291-1310.
- Becerra Ramírez, R., Dónis Páez, J., Beltrán Yanes, E., Pérez Rodríguez, N. M., & Hernández, W. (2020). [Diversity of Volcanic Geoheritage in the Canary Islands, Spain](#). *Geosciences*, 10, 390
- Beltrán-Yanes, E., Dóniz-Páez, J., & Esquivel-Sigut, I. (2020). [Chinyero Volcanic Landscape Trail \(Canary Islands, Spain\): A Geotourism Proposal to Identify Natural and Cultural Heritage in Volcanic Areas](#). *Geosciences*, 10(11), 453.
- Catalan, L., Araiz, M., Aranguren, P., Padilla, G. D., Hernandez, P. A., Perez, N. M., ... & Astrain, D. (2020). [Prospects of autonomous volcanic monitoring stations: Experimental investigation on thermoelectric generation from fumaroles](#). *Sensors*, 20(12), 3547.
- Catalan, L., Garacochea, A., Casi, A., Araiz, M., Aranguren, P., & Astrain, D. (2020). [Experimental evidence of the viability of thermoelectric generators to power volcanic monitoring stations](#). *Sensors*, 20(17), 4839.
- Coello-Bravo, J. J., Márquez, Á., Herrera, R., Huertas, M. J., & Ancochea, E. (2020). [Multiple related flank collapses on volcanic oceanic islands: Evidence from the debris avalanche deposits in the Orotava Valley water galleries \(Tenerife, Canary Islands\)](#). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 401, 106980.
- Cruz, C. M. G. (2020). [Alexander von Humboldt y los fósiles inorgánicos de las islas canarias. HiN-Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien](#), 21(40), 15-33.
- Dóniz-Páez, J. & Ramírez, R. B. (2020). [Geomorfositos de interés volcano turístico en una montaña subtropical: El Parque Nacional del Teide \(Canarias, España\)](#). *Pirineos*, 175, 061.
- Dóniz-Páez, J., Beltrán-Yanes, E., Becerra-Ramírez, R., Pérez, N. M., Hernández, P. A., & Hernández, W. (2020). [Diversity of volcanic geoheritage in the Canary Islands, Spain](#). *Geosciences*, 10(10), 390.
- Dóniz-Páez, J., Hernández, P. A., Pérez, N. M., Hernández, W., & Márquez, A. (2020). [TFgeotourism: A project to quantify, highlight, and promote the volcanic geoheritage and geotourism in Tenerife \(Canary Islands, Spain\)](#). In *Updates in Volcanology-Transdisciplinary Nature of Volcano Science*. IntechOpen.
- González-Rodríguez, Á. M., Brito, P., & Fernández-Marín, B. (2020). [Summit evergreen shrubs living at a semi-arid treeline: photoprotection systems activation in an open vs an understory site](#). *Physiologia plantarum*, 169(2), 228-243.
- Iglesias Esteban, M. (2020). [Efecto del N y el P en la microfauna edáfica de sistemas de montaña en Parques Nacionales](#). Tesis de master, Universidad de Alcalá y Universidad Rey Juan Carlos.45 pp.
- Jiménez, N. S., Pascua, M. Á. R., Atienza, M. Á. P., López, R. P., Ruiz, C. R., Jiménez, I. G. & Jerez, A. G. (2020). [Caracterización volcanotectónica de los parques nacionales de la Caldera de Taburiente, Teide y Timanfaya: Relaciones volcanismo-tectónica-sismicidad-magnetismo](#). *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2013-2017*. MITECO, 53-77
- Kidd, D. M. (2020). [Revisiting Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland's Tableau of Vegetation on Tiede, Tenerife: 220 years of stasis despite climate change](#). *London. gisruk.org*.
- KRATOCHWIL, A. (2020). [Revision of the \*Andrena wollastoni\* group \(Hymenoptera, Anthophila, Andrenidae\) from the Madeira Archipelago and the Canary Islands: upgrading](#)



of three former subspecies and a description of three new subspecies. *Linzer biol. Beitr*, 52/1: 161-244

Liu, W., Li, L., Chen, L., Wen, M., Wang, J., Yuan, L., ... & Li, H. (2020). Testing a comprehensive volcanic risk assessment of Tenerife by volcanic hazard simulations and social vulnerability analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(4), 273.

M. Ferrer et al., 2020. Geocronología de los megadeslizamientos de Tenerife del último millón de años. Parte I. Revisión y nuevas dataciones Ar/Ar. *Boletín Geológico y Minero*, 131 (4): 903-940

Marrero-Gómez, M. V., Martín-Esquivel, J. L., Docoito-Díaz, J. R., & Suarez-Izquierdo, M. (2020). *Viola guaxarensis* (Violaceae): a new *Viola* from Tenerife, Canary Islands, Spain. *Willdenowia*, 50(1), 13-21.

Martí, J., Zafrilla, S., Andújar, J., Jiménez-Mejías, M., Scaillet, B., Pedrazzi, D., ... & Scaillet, S. (2020). Controls of magma chamber zonation on eruption dynamics and deposits stratigraphy: The case of El Palomar fallout succession (Tenerife, Canary Islands). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 399, 106908.

Martín-Esquivel, J. L., Marrero-Gómez, M., Cubas, J., González-Mancebo, J. M., Olano, J. M., & del Arco, M. (2020). Climate warming and introduced herbivores disrupt alpine plant community of an oceanic island (Tenerife, Canary Islands). *Plant Ecology*, 221(11), 1117-1131.

Martínez-Vega, J., Rodríguez-Rodríguez, D., Fernández-Latorre, F. M., Ibarra, P., Echeverría, M., & Echavarría, P. (2020). Proposal of a system for assessment of the sustainability of municipalities (Sasmu) included in the Spanish Network of National Parks and their surroundings. *Geosciences*, 10(8), 298.

Moliner, E., Romero, L. S., & Vilaplana, V. (2020). Weakly supervised semantic segmentation for remote sensing hyperspectral imaging. In *ICASSP 2020-2020 IEEE International Conference on Acoustics, Speech*

*and Signal Processing (ICASSP)* (pp. 2273-2277). IEEE.

Monterrey, T. (2020). The Peak of Tenerife: a “Monstrous hill” in English Literature. *Mountains Figured and Disfigured in the English-Speaking World*, 282.

Mosher, S. G., Crowley, B. E., Yanes, Y., Diefendorf, A. F., & Barone, R. (2020). Spatial variability in foliar carbon and nitrogen isotope values on Tenerife reflects both climate and soils: Establishing a framework for future work. *Acta Oecologica*, 109, 103647.

Pérez, N.M. (2009). 5. Emisiones difusas, dispersas y silenciosas de dióxido de carbono en los volcanes. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.), *Misterios de la Gea: descifrando los enigmas ocultos en rocas, gases, agua y fuego*. pp. 125-172. *Actas IV Semana Científica Telesforo Bravo*. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias. ISBN 978-84-613-4817-6.

Pérez-Calderón, E., Prieto-Ballester, J. M., Miguel-Barrado, V., & Milanés-Montero, P. (2020). Perception of sustainability of Spanish national parks: Public use, tourism and rural development. *Sustainability*, 12(4), 1333.

Prados-Roman, C., Fernández, M., Gómez-Martín, L., Cuevas, E., Gil-Ojeda, M., Maruszczak, N., ... & Saiz-Lopez, A. (2020). Atmospheric formaldehyde at El Teide and Pic du Midi remote high-altitude sites. *Atmospheric Environment*, 234, 117618.

Recio, G., Dunn, E., McInally, Y., Pérez, N. M., Amonte, C., Alonso, M., ... & Morales, F. A. (2020). Diffuse He degassing monitoring of the Tenerife North-western Rift Zone (NWRZ) volcano, Canary Islands. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (p. 11646).

Risica, G., Di Roberto, A., Speranza, F., Del Carlo, P., Pompilio, M., Meletlidis, S., & Rosi, M. (2020). Refining the Holocene eruptive activity at Tenerife (Canary Islands): The contribution of palaeomagnetism. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 401, 106930.



Rocha, R., Borges, P. A., Cardoso, P., Kusrini, M. D., Martín-Esquivel, J. L., Menezes, D. & Traveset, A. (2020). [Stone-stacking as a looming threat to rock-dwelling biodiversity](#). *Human–Wildlife Interactions*, 14(1), 17.

Siverio, M., Siverio, F., & Rodriguez, B. (2020). [Increasing numbers of a threatened insular population of the Common Raven \*Corvus corax\*](#). *Ostrich*, 91(4), 305-312.

White, O. W., Reyes-Betancort, J. A., Chapman, M. A., & Carine, M. A. (2020). [Geographical isolation, habitat shifts and hybridisation in the diversification of the Macaronesian endemic genus \*Argyranthemum\* \(Asteraceae\)](#). *New Phytologist*, 228(6), 1953-1971.

## Adquisición de medios

Este año no se adquirió ningún tipo de material ni utensilios inventariables, más allá del habitual no inventariable, básicamente vinculado a oficina y limpieza, así como también relativo a productos fitosanitarios, material electrónico y repuestos de maquinaria, utillaje y vehículos básicos.

## Mantenimiento y limpieza

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 59 kg de papel (64 menos que en 2019), 2.126 kg de vidrio (1.002 kg menos que el año pasado), 7.398 kg de plásticos y envases (3.952 kg menos que el año anterior) y 12.153 kg de residuos orgánicos (3.267 menos que en 2019).



Por otra parte, a lo largo del año se llegaron a recoger y entregar a gestor de residuos no peligrosos, con el fin de proceder a su reciclado, un total de 36 m<sup>3</sup> de escombros (piedra y tierra) que vienen a ser 6 m<sup>3</sup> menos que el año anterior.

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 lo que respecta a la limpieza general del Parque Nacional, esta se estructura en dos grandes actuaciones:

- Limpieza general del Parque Nacional: eliminación de residuos sólidos y basuras que realiza personal de empresa público según programa donde se indican las zonas de actuación, periodicidad y superficie total a tratar a lo largo de cada mes, especificándose zonas en las que se actúa los 30 días de cada mes, otras 6 veces al mes, cuándo y cómo se debe realizar limpieza de choque, así como cómo proceder a la retirada de vertidos provocados por accidente o avería de vehículos o motores;
- Limpieza de locales e instalaciones, 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 que cumple

con los requisitos del Reglamento (CE) 1221/2009), (EMAS III) y sus modificaciones posteriores mediante Reglamento 1505/2017 y Reglamento 2026/2018..

El Parque Nacional del Teide está por ello inscrito en el Registro de Organizaciones Adheridas a este sistema comunitario de la Comunidad Autónoma de Canarias mediante Resolución nº 189/2006, de 27 de febrero, con el número ES-IC-000041. La resolución de renovación de esta inscripción tiene fecha de septiembre de 2019 y tiene validez hasta el 8 de agosto de 2022, momento antes del cual deberá procederse a su renovación por un nuevo ciclo.

El alcance de dicho sistema en la anualidad de 2020 ha abarcado las actividades de gestión y conservación del Parque Nacional del Teide en los siguientes centros:

- CENTRO ADMINISTRATIVO Y DE VISITANTES TELESFORO BRAVO: C/ Doctor Sixto Perera González, 25 38300 El Mayorazgo- LA OROTAVA.
- CENTRO DE VISITANTES DE EL PORTILLO: El Portillo Bajo Carretera TF-21. P.K. 33,400 38300 LA OROTAVA.
- CENTRO DE INCENDIOS: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,400 38300 LA OROTAVA.
- PABELLÓN DE VISITAS O DEL VOLUNTARIADO: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,600 38300 LA OROTAVA.
- OFICINA DE INFORMACIÓN: El Portillo Alto Carretera TF-21. P.K. 33,600 38300 LA OROTAVA.
- MUSEO DE SITIO CASA DE JUAN ÉVORA: Carretera TF-21 P.K. 53,3 GUÍA DE ISORA.

Es de destacar que en este año se ha procedido a excluir del alcance del Sistema de Gestión Ambiental a las antiguas oficinas

administrativas del Parque Nacional del Teide, ubicadas en El Portillo Alto, cuyo cambio de uso como albergue de montañeros y su cesión al Grupo de Montañeros de Tenerife ha motivado que su gestión ya no recaiga directamente sobre el Parque Nacional del Teide. No obstante en el acto de cesión del centro se informó e instó al nuevo gestor de la necesidad de cumplir con todos los condicionantes legales necesarios para el mantenimiento de sus instalaciones (agua, grupos electrógenos, baja tensión, etc.), así como la necesidad de implantar buenas prácticas ambientales.

Otro de los cambios importantes en 2020 fue el cambio de la entidad certificadora, papel desempeñado hasta la fecha por AENOR. El carácter repetitivo del gasto, y al criterio de los Servicios Jurídicos del Cabildo de Tenerife para el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre), motivó el cambio a favor de SGS International Services Ibérica SAU.

Los días 2, 3 y 4 de noviembre se desarrolló la auditoría interna por medio de la consultora PRESTA S.L., para verificar el cumplimiento de los requisitos de la Norma UNE EN ISO 14001:2015 y del Reglamento EMAS (2009/1221, 2017/1505 y 2018/2026.

Se auditó la totalidad del SGA y se visitó todos los centros. A nivel documental se auditó la obra de demolición del refugio de montañeros.

Se emitió informe final de auditoría con 4 no conformidades y 17 observaciones, concluyendo que el SGA está correctamente implantado y mantenido, que la evaluación del cumplimiento legal es satisfactoria salvo desviaciones de carácter puntual que se recogen en el mismo.

Asimismo, se reconoce en las conclusiones del citado informe la circunstancia excepcional que ha concurrido en la anualidad de 2020 derivada

de la situación de crisis sanitaria por la Covid 19, que derivó en el confinamiento, el cierre de los centros y las implicaciones directas sobre la gestión ambiental de las instalaciones y las operaciones rutinarias necesarias para su desempeño.

No obstante, a pesar de todo ello, se reconoce el cumplimiento de los objetivos.

La auditoría externa con SGS tuvo lugar el 11 y el 12 de noviembre de 2020, y a su término se emitió el correspondiente informe de auditoría con una única no conformidad de carácter menor, afectando al Anexo IV del Reglamento EMAS. Esta no conformidad se refiere a la no contabilización de la factura eléctrica correspondiente a enero de 2019, modificando la evolución de las tendencias del consumo.

Se realizaron asimismo tres observaciones u oportunidades de mejora, que se exponen a continuación:

- 1) La Política Ambiental de la página web aún no ha sido revisada.
- 2) En los registros trimestrales de revisión del sistema contraincendios del Centro de Visitantes Telesforo Bravo no queda explícitamente recogida la revisión de otros elementos distintos de BIES y extintores, aunque sí queda registro en el informe anual del proveedor.
- 3) Aunque se evidencia la participación de los trabajadores a través de distintas comunicaciones, y de hecho ellos mismos aportan muchos datos de la Declaración Ambiental, podría sistematizarse la participación periódica a través de comités o reuniones, foros ambientales.

Por todo ello concluye de forma muy satisfactoria la auditoría y se emiten los correspondientes certificados.



## Inscripción en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono

Se entiende como huella de carbono la totalidad de los gases efecto invernadero (GEI), emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto. La huella de carbono identifica por tanto las emisiones de GEI que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de cualquier actividad; permite identificar las fuentes de GEI y establecer a partir de este conocimiento, medidas de reducción efectivas.

Tras un periodo de análisis de la información correspondiente a la actividad del Parque Nacional del Teide, en forma de consumo de energía eléctrica, combustible, gases fluorados, etc. en las cuatro anualidades correspondientes al periodo 2015-2018, considerando los factores





de emisión aplicables en cada categoría y con un índice de actividad referido al número de visitantes anuales, se hace el cálculo de la huella de carbono del Parque Nacional del Teide como organización, y se demuestra la reducción de un 7,72 % de dicha huella en el periodo considerado. La información es presentada digitalmente siguiendo los formularios establecidos por la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático.

Una vez validados los cálculos y reconocida la reducción de GEI en el periodo considerado, con fecha de 3 de marzo de 2020 el Parque Nacional del Teide quedó definitivamente inscrito en el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del Ministerio de la Transición Ecológica y Reto Demográfico, situándose como el primer Parque Nacional de todo el territorio español en formar parte de este registro, y lo hace en las fases de "calculo" y "reduzco", con año de referencia de 2018.

Se recibe la notificación oficial de la inscripción en marzo de 2020 y se hace entrega del certificado, de la autorización del uso del sello, junto con el mismo sello.



## 14. Distinciones

### Diploma Europeo

El Diploma Europeo para áreas protegidas lo creó en el año 1965 el Consejo de Europa para reconocer áreas naturales del continente de interés excepcional desde el punto de vista de la conservación de la diversidad biológica, geológica y paisajística, y que cuentan con un nivel de protección adecuado.

La fecha oficial en que se concedió este Diploma Europeo al Parque Nacional del Teide fue el 19 de junio de 1989, realizándose el acto de entrega en este propio espacio protegido el 16 de diciembre de ese año. Desde entonces, tal y como es preceptivo, se han venido realizando informes anuales y teniendo en consideración las recomendaciones hechas por el Consejo de Europa tanto en el momento que se otorgó el Diploma como en las sucesivas renovaciones (1994, 1999, 2004, 2009 y la reciente del pasado año 2019).



Es preceptivo que cada año se remitan al Consejo de Europa informes con el fin de que sirvan para la evaluación del lugar, que

obviamente cuando se acerca la posible renovación, como ocurrió previo a 2019, son más exhaustivos y detallados.



### Patrimonio Mundial

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).



Señalar que en el mes de abril se respondió a la solicitud de cumplimentar evaluaciones y aportar comentarios por parte de los administradores de sitios dentro del proceso de actualización de la Perspectiva del Patrimonio Mundial de la UICN.

La Perspectiva del Patrimonio Mundial de la UICN se basa en Evaluaciones de la perspectiva de la conservación de cada uno de los sitios naturales y mixtos que figuran en la Lista del Patrimonio Mundial. Dichas evaluaciones, realizadas por expertos independientes y basadas en la mejor información disponible, resumen el estado actual de los valores de un sitio, las amenazas a estos últimos y la eficacia en la protección y gestión.

El objetivo de la Perspectiva del Patrimonio Mundial es identificar y anticipar desafíos en materia de conservación reconociendo, al mismo tiempo, los éxitos en esta esfera.

Un paso indispensable del proceso de revisión son las consultas con los administradores de sitios. Y en este sentido, se dio toda la información necesaria desde el Parque Nacional del Teide, actualizando datos y puntualizando comentarios en la

documentación disponible hasta entonces en World Heritage Programme - IUCN (International Union for Conservation of Nature), así como aportando novedades y documentación reciente que no disponían (nueva especie vegetal, datación de ejemplar de cedro canario, renovación el año pasado del Diploma Europeo, ampliación de la red de senderos, afluencia de visitantes en los últimos años, etc.).

Hasta 2020, 213 espacios naturales y 39 bienes mixtos naturales y culturales, en todo el mundo, han sido declarados Patrimonio Mundial en 107 países.

Pues en este año 2020, el Parque Nacional del Teide, que está en la lista de la Unesco de los espacios Patrimonio Mundial en la categoría de bien natural, se encuentra entre los 47 mejor conservados del planeta, según se recoge en el informe emitido en noviembre por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Estos 47 bienes declarados Patrimonio Mundial aprueban con nota la auditoría de la UICN, mientras que 112 lugares se encuentran en buen estado con algunas indicaciones, 75 espacios tendrán que pasar una revisión significativa si quieren optar a mantener su catalogación y 8 sitios se encuentran en peligro crítico de perder la condición de Patrimonio Mundial.

En el contexto europeo, el Parque Nacional del Teide se halla entre los 18 sitios mejor conservados, de un total de 54 lugares inscritos en el continente.

## 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 Tenerife; la Condecoración al Mérito Turístico del Ministerio de Comercio y Turismo (1996); y el Premio Amables del Turismo y Convivencia Ciudadana, otorgado por el Centro de iniciativas y Turismo de Santa Cruz de Tenerife (1999).

## 15. Patronato

### Composición

El Patronato de un Parque Nacional se define, según la legislación específica canaria, como el órgano de participación social en dicho Parque Nacional y supervisor de las políticas de gestión que en él se desarrollen. Es el órgano colegiado mediante el cual se garantiza la participación de la sociedad en los distintos parques nacionales. Entre sus funciones está la de informar el Plan Rector de Uso y Gestión, aprobar los planes sectoriales específicos, aprobar la memoria anual de actividades y resultados, proponer medidas para corregir disfunciones o mejorar la gestión, informar los planes anuales de trabajo e inversiones a realizar, etc.

En el Patronato están representados, la Administración General del Estado, la Administración de la Comunidad Autónoma y las Administraciones Locales (el Cabildo y los Ayuntamientos en cuyos terrenos se asienta el espacio protegido), los agentes sociales de la zona, así como aquellas instituciones, asociaciones y organizaciones relacionadas con el Parque Nacional.

Las Presidencias de los Patronatos de los Parques Nacionales canarios las ostentan los correspondientes Presidentes de los Cabildos Insulares. Por tanto, la Presidencia del Patronato del Parque Nacional del Teide la ostenta el Presidente del Cabildo Insular de Tenerife.

A finales de 2020, la composición del Patronato del Parque Nacional del Teide es:

Nombre	Representación
Pedro Manuel Martín Domínguez	Cabildo Insular Tenerife (Presidente)
Montserrat Fernández San Miguel	Administración general del Estado
Juan José Areces Maqueda	Administración general del Estado
Miguel Ángel Hernández Pérez	Comunidad Autónoma de Canarias
José Domingo Fernández Herrera	Comunidad Autónoma de Canarias
María Isabel García Hernández	Cabildo Insular Tenerife
Francisco Javier Parrilla Gómez	Cabildo Insular Tenerife
Luis Perera González	Ayuntamiento de La Orotava
Francisco Baute Delgado	Ayuntamiento de Guía de Isora
Francisco Javier González Díaz	Ayuntamiento de Icod de Los Vinos
Damián Pérez Viera	Ayuntamiento de Fasnia
José Domingo Regalado	Ayuntamiento de Granadilla de Abona
Juan Felipe Rodríguez Jorge	Ayuntamiento de La Guancha
Wolfredo Wildpret de la Torre	Universidad de La Laguna
Manuel Nogales Hidalgo	Consejo Superior de Inv. Científicas
Eduardo Marrero Marrero	Asociaciones*
José García Casanova	Asociaciones*
José Antonio Páris Fraga	Asociaciones Profesionales Turísticas
Francisco Beltrán Aroca	Federación Canaria de Montañismo
Rafael Reboló López	Instituto Astrofísica de Canarias
Manuel Durbán Villalonga	Director-Conservador P.N. del Teide
Luis Domingo Baute Alvarado	Personal P.N. del Teide
Carlos David Sánchez Castillo	SEPRONA
Antonio Machado Carrillo	Miembro de Honor
Eduardo Martínez Pisón	Miembro de Honor
Miguel Castroviejo Bolívar	Miembro de Honor
José Luis de la Rosa García	Secretario
Anabel Bacallado Torres	Secretaria de Actas

(\* ) Representante de asociaciones cuyos fines concuerden

---

con los principios inspiradores de la Ley 5/2007.

Dependiente del Pleno del Patronato, existe una Comisión Permanente que asume las funciones delegadas por aquel, y al cual debe dar cuenta de su gestión.

La sala en la que habitualmente se reúne el Patronato se encuentra en la zona administrativa de anexa al Centro de Visitantes Telesforo Bravo de La Orotava, aunque este año, debido a la crisis sanitaria provocada por la pandemia, se optó por primar la celebración de las dos últimas reuniones del año a través de videoconferencia y presencia elemental en la sede del Cabildo en Santa Cruz de Tenerife.

## Acuerdos del Patronato adoptados durante 2019

---

A lo largo del año 2020, el Patronato del Parque Nacional del Teide celebró 3 reuniones ordinarias.

## Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 12 de febrero de 2020

- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por D. Carlos Alonso Rodríguez quien, como Presidente de este Órgano Colegiado ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por Da. Antonia Salces Castellano quien, como representante de las Asociaciones Conservacionistas en este Órgano

Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.

- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por D. Miguel Angel González Suárez quien, como representante de las Asociaciones Profesionales Turísticas de la isla de Tenerife en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por Da. Blanca Pérez Delgado quien, como representante de la Comunidad Autónoma de Canarias en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por Da. Jesús María Armas Domínguez quien, como representante de la Comunidad Autónoma de Canarias en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por D. Jesús Morales Martínez quien, como representante del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por Da. Ruth Acosta Trujillo quien, como representante



de las Asociaciones Conservacionistas en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.

- A propuesta del Sr. Presidente y con el apoyo unánime del resto de los Sres. Miembros del Patronato se acuerda agradecer la labor prestada por D. José Antonio Valbuena Alonso quien, como representante del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife en este Órgano Colegiado, ha aportado de manera desinteresada, sus conocimientos y experiencia.
- Visto el documento presentado por el Sr. Secretario del Patronato "Informe de la Secretaría del Patronato sobre el escrito presentado el 4 de febrero de 2020 por D. Luis Baute Alvarado, por el que mantiene y reitera la impugnación al procedimiento para la elección de un representante del personal adscrito al Parque Nacional del Teide en su Patronato, presentada el 9 de diciembre de 2019".
- Aprobar el documento "Memoria de Actividades del Parque Nacional del Teide 2018", presentada por el Sr. Director-Conservador.
- Informar favorablemente el Plan de Actividades e Inversiones del Parque Nacional del Teide para el ejercicio 2020.
- Visto el documento técnico "Proyecto constructivo para la reducción del riesgo de desprendimientos sobre las instalaciones del Teleférico del Teide", presentado por la empresa Teleférico del Teide, S.A., teniendo en cuenta la seguridad de las personas y visto lo establecido en el PRUG, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones previstas en el referido proyecto, delegando en la Dirección Conservación del Parque Nacional del Teide el seguimiento de las mismas.
- Informar favorablemente el documento presentado por la Dirección del Parque Nacional en el que se relacionan las medidas

a tomar para la regulación del acceso al "Patriarca". Dichas medidas se establecerán hasta la aprobación del nuevo PRUG del Parque Nacional en el que se determinará la zonificación que afecte a este paraje.

- Recomendar el uso de la palabra "Matriarca" cuando se haga referencia al citado cedro milenario.
- Dirigirse nuevamente a TELEFÓNICA/MOVISTAR para que en el plazo de seis meses desde la recepción de este acuerdo, realice los trabajos necesarios tanto en la parcela como en el inmueble que alberga diferentes equipos de su Compañía, en el paraje denominado Montaña Rajada, en el Parque Nacional del Teide, dotándoles de seguridad y limpieza y acondicionando adecuadamente el citado inmueble, así como procurando su máxima integración en el entorno. De no producirse la citada intervención, el Patronato, ante la posibilidad de que la actual situación pudiera ser constitutiva de delito ecológico, denunciará la misma ante la Fiscalía de Medio Ambiente de Santa Cruz de Tenerife. De igual forma el Patronato solicita del Ayuntamiento de La Orotava cuanta información sea posible sobre los condiciones de la concesión que posibilita la existencia de dichas instalaciones.
- 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, S.A. y promovida por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, el Patronato acuerda informar favorablemente el proyecto "Tenerife BlueTrail 2020" a su paso por el Parque Nacional del Teide, con seis votos en contra, correspondientes a los representantes de las Asociaciones Ecologistas, Asociaciones Profesionales Turísticas, CSIC, ULL y Ayuntamiento de La Guancha. Asimismo, acuerda delegar en la

Dirección Conservación del Parque Nacional, el establecimiento de cuantos condicionantes estime oportunos, el seguimiento del desarrollo de la actividad y el cumplimiento del presente acuerdo.

- Visto el documento de solicitud presentada por la empresa Teleférico del Pico del Teide, S.A., el Patronato acuerda informar favorablemente los trabajos de "mantenimiento de la fachada de la Estación Superior del Teleférico del Teide".
- El Patronato acuerda informar favorablemente el proyecto: "Restitución del margen derecho en el entorno de la carretera Insular TF-24, PK 35+445, dentro del P.N. del Teide ", presentado por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje del Excmo. Cabildo Insular.
- El Patronato acuerda informar favorablemente el proyecto: "Acondicionamiento del despegue de Parapente de Izaña. Término Municipal de La Orotava", presentado por el Área de Planificación del Territorio, Patrimonio Histórico y Turismo del Excmo. Cabildo Insular, condicionado a que desde el Área promotora se responsabilice, una vez finalizado el proyecto, del mantenimiento y conservación de dicha instalación. La permanencia de dicha instalación estará supeditada a lo que especifique sobre la misma el nuevo Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional Teide, dado su carácter de "edificación móvil".
- Visto el documento presentado por la empresa Teleférico del Pico del Teide, S.A., "Propuesta para la instalación experimental removible (sin cimentación) de placas solares fotovoltaicas sobre suelo en estructura ligera en el Teleférico del Teide", el Patronato considera de enorme interés la propuesta incluida en el mismo sobre transición a energías limpias para el funcionamiento de sus instalaciones. Los proyectos que en el futuro se generen para

desarrollar esta iniciativa, deberán presentarse ante este Órgano Colegiado para su preceptivo informe.



### Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 16 de noviembre de 2020

- Aprobar el documento "Memoria de Actividades del Parque Nacional del Teide 2019", presentada por el Sr. Director-Conservador.
- Informar favorablemente el Plan de Actividades e Inversiones del Parque Nacional del Teide para el ejercicio 2021.
- Informar favorablemente la Consulta Pública Áreas de Servicio del Sistema de Movilidad Sostenible, que se realizará a través de las plataformas del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, dispuestas para tal fin.
- Visto el proyecto, el Informe del Órgano Gestor y el documento de solicitud, presentado por el Instituto de Astrofísica de Canarias (Observatorio del Teide), el Patronato acuerda informar favorablemente los trabajos de "Instalación de un Telescopio Robotizado "Láser Ranger Station" en Izaña", con la abstención de los Sres. representantes de las Asociaciones Conservacionistas, D. José García Casanova y D. Jaime Coello Bravo.



- Visto el proyecto, el Informe del Órgano Gestor y el documento de solicitud, presentado por el Instituto de Astrofísica de Canarias (Observatorio del Teide), el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones previstas en el "Proyecto de ejecución de infraestructura para los telescopios Astri Mini-Array en el Observatorio Teide en Izaña, Güímar", con la abstención de los Sres. representantes de las Asociaciones Conservacionistas, D. José García Casanova y D. Jaime Coello Bravo.
- El Patronato acuerda informar favorablemente los trabajos "Trabajos para en el margen de la Ctra. Insular TF-21, P.K. 56+100 (Ayuntamiento de Adeje)" en el Parque Nacional del Teide, presentado por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje del Excmo. Cabildo Insular.
- Visto el proyecto "Instalación de una Estación Base de telefonía móvil en el Teleférico" en el Parque Nacional del Teide, presentado por la empresa Vantage Towers Spain, S.L.U., el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el citado documento.
- Visto el proyecto: "Obras de mantenimiento e inertización de depósito enterrado en Central Telefónica de Montaña Rajada" en el Parque Nacional del Teide, presentado por Telefónica España, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el citado documento.
- Visto el proyecto: "Implantación de microrred eléctrica aislada con generadores fotovoltaicos en El Portillo" promovido por el Parque Nacional del Teide, el Patronato acuerda informar favorablemente las actuaciones contempladas en el citado documento.

## Principales acuerdos tomados en la Reunión Ordinaria celebrada el 3 de diciembre de 2020

No hubo acuerdo alguno al tratarse de una reunión informativa sobre el proceso de redacción y aprobación del que será futuro nuevo Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional del Teide.

## Comisión científica del Patronato del Parque Nacional del Teide

La composición de la Comisión Científica del Patronato del Parque Nacional del Teide durante el año 2020, en el que no celebró reunión, ha sido:

- Manuel Durbán Villalonga, Director-Conservador del Parque Nacional del Teide.
- Alfredo Valido Amador, biólogo del CSIC, en el Patronato, sustituyendo a Manuel Nogales Hidalgo.
- José María Fernández Palacios, ecólogo de la Universidad de La Laguna.
- Constantino Criado Hernández, geógrafo de la Universidad de La Laguna.
- Ángel Bañares Baudet, biólogo de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias
- Emilio Cuevas Agulló, Director del Observatorio Atmosférico de Izaña (AEMET).
- José Luis Martín Esquivel, biólogo del Parque Nacional del Teide.