



Universidad
de La Laguna

Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado

TÍTULO DE LA TESIS DOCTORAL

Planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife y su contribución a la conservación de los montes de la isla

AUTOR/A

MARIA MONTSERRAT

ACOSTA

GONZALEZ

DIRECTOR/A

SERAFIN

CORRAL

QUINTANA

CODIRECTOR/A

DEPARTAMENTO O INSTITUTO UNIVERSITARIO

FECHA DE LECTURA

28/01/16

Planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife y su
contribución a la conservación de los montes de la isla.

Autora: María Montserrat Acosta González.

Director: Dr. Serafín Corral Quintana.

Departamento: Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos.
Programa de Doctorado: Desarrollo Regional, Formación y Empleo.

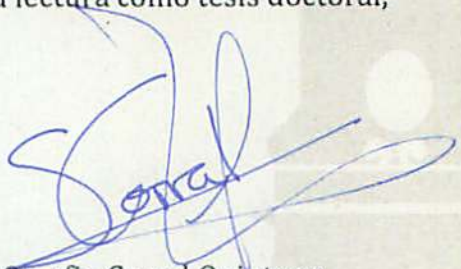
2015

La Laguna, 3 de Diciembre de 2015

Dr. D. Serafin Corral Quintana, Profesor Titular de Universidad, del Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos de la Universidad de La Laguna,

Confirma que la investigación denominada "Planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife y su contribución a la conservación de los montes de la isla" desarrollada por María Montserrat Acosta González, es apta para optar al título de Doctor.

Por ello, autorizo a proceder a su lectura como tesis doctoral,



VºBº Serafin Corral Quintana

Dpto. Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos

*A las estrellas que iluminan mi camino...
mis hijas Natalia y Lucía.*

Agradecimientos.

Hace unos años, cuando decidí adentrarme en el Universo de la Investigación, estaba segura de dos cosas, una de ellas era el deseo de tomar como base, el ámbito forestal de Tenerife para el desarrollo de esta Tesis Doctoral y la otra, era el deseo de que esta investigación fuera guiada por quien hoy ostenta su Dirección. Miro hacia atrás y me siento orgullosa de que ambos deseos se cumplieran, por muchas razones, pero creo que la más importante, es la oportunidad que he tenido de trabajar con una persona que está en constante evolución y aunque reconozco, que en ocasiones no ha sido fácil seguirle, ha merecido la pena el esfuerzo; las lecciones aprendidas han contribuido a mi crecimiento en el ámbito de la investigación y en el personal.

Además, he tenido la oportunidad de conocer personas que se preocupan por los montes de Tenerife, que sienten la necesidad de ser escuchados. Sinceramente, no pensé encontrar tanto aliento, en personas desconocidas en el primer instante, pero que ahora forman parte de la historia de esta Tesis Doctoral.

Agradezco el apoyo de todas aquellas personas que han contribuido, de una u otra manera, en el desarrollo de esta investigación:

Al Programa de Doctorado, “Desarrollo Regional, Formación y Empleo”, de la Universidad de La Laguna, que ha sido la cuna de esta investigación; por ello agradezco, a las personas que formaban parte de su Dirección en el curso 2008-2009 y a todos sus profesores, que me abrieran las puertas para iniciarme en este Universo.

A los compañeros del Departamento de Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura, que me han apoyado cuando lo he necesitado.

A todas aquellas personas, pertenecientes a los distintos colectivos que han participado en las entrevistas, las encuestas y *focus-group*, dedicando su tiempo y aportando sus valiosas experiencias,... gracias de corazón.

Mi especial reconocimiento a Bernabé Gutiérrez, a Juan Agulló, al Dr. Marcos Peraza y a Humberto Gutiérrez, porque desde el comienzo de esta andadura, han estado siempre compartiendo sabiduría.

A mis compañeros, Cristo Monagas, David Legna y David Romero, porque juntos hemos ido haciendo el camino; gracias miles.

Gracias a mi familia, por su paciencia y comprensión estos últimos años. A Marcos, que tantas veces ejerció de padre y madre. A mis pequeñas, Natalia y Lucía, porque con su sonrisa y el brillo de sus ojos, me han ayudado a seguir adelante.

Y para finalizar, agradezco al *Dr. Serafín Corral Quintana*, Director de esta Tesis Doctoral, todos sus consejos, su infinita paciencia y su inestimable tiempo. Gracias a sus consejos, estoy aprendiendo a caminar en este Universo de la Investigación. Gracias a su paciencia, he podido retomar la investigación, tras el paso de momentos difíciles. *Gracias a su inestimable tiempo, pues el tiempo es vida y parte de ella, ha sido un honor que la haya dedicado al desarrollo de esta Tesis Doctoral.*

Muchas gracias por tu tiempo.

ÍNDICE

Índice de Diagramas.....	v
Índice de Figuras	v
Índice de Gráficos.....	vi
Índice de Mapas Conceptuales.....	vi
Índice de Planos.....	vii
Índice de Tablas.....	vii
Preámbulo	ix
BLOQUE TEÓRICO.....	1
<u>CAPÍTULO 1. El entorno forestal como elemento particular de los recursos naturales.....</u>	<u>3</u>
1.1. Introducción.....	3
1.2. La utilización y la persistencia de los recursos naturales.	5
1.3. El ámbito forestal como caso particular de los recursos naturales.....	8
1.4. Una aproximación a la valoración de los recursos naturales desde distintas posiciones.	11
1.4.1. Cuantificación de los recursos naturales.	15
1.4.2. Algunos métodos y técnicas de valoración de recursos naturales.....	18
1.5. Conclusiones del Capítulo 1.....	22
<u>CAPÍTULO 2. Planificación y gestión de los recursos forestales.....</u>	<u>25</u>
2.1. Introducción.....	25
2.2. Planificación y gestión de los recursos naturales.	26
2.3. Los estilos de planificación y gestión de recursos naturales.	28
2.3.1. Algunos ejemplos de planificación forestal.....	32
2.4. La planificación de las redes forestales.....	36

2.5. La complejidad inherente a los recursos naturales y forestales.....	38
2.6. Conclusiones del Capítulo 2.....	42
<u>CAPÍTULO 3. Metodología.....</u>	45
3.1. Introducción.....	45
3.2. Propuesta metodológica.....	48
3.3. Justificación de la metodología.....	52
3.4. Análisis institucional.....	54
3.5. Análisis participativos.....	56
3.5.1. Participación ciudadana.....	57
3.5.2. Participación ciudadana en los procesos de planificación.....	58
3.5.3. Participación ciudadana en la planificación forestal.....	60
3.5.4. Métodos de participación ciudadana.....	61
3.6. Análisis Multicriterio.....	64
3.6.1. Conceptos.....	65
3.6.2. Procedimientos de agregación.....	66
3.7. Análisis de sensibilidad.....	71
3.8. Revisión Metodológica en evaluación forestal.....	74
3.9. Aplicación de métodos multicriterio y metodologías participativas.....	75
3.10.1. Laguna Verde y Quintay. Conectar la Ruta F-98-G con la Ruta F-800.....	76
3.10.2. Proyecto ADVISOR (Integrated Evaluation for Sustainable River Basin Governance).....	78
3.10.3. Evaluación multicriterio social de escenarios de futuro en la XIª Región de Aysen, Chile.....	80
3.10.4. Evaluación de la política de Espacios Naturales Protegidos: una propuesta metodológica para la Comunidad Autónoma del País Vasco.....	82
3.10. Conclusiones del Capítulo 3.....	83
BLOQUE PRÁCTICO.....	85
<u>CAPÍTULO 4. Caso de estudio.....</u>	87
4.1. Descripción de la investigación aplicada.....	87
4.2. La isla de Tenerife y su ámbito forestal.....	88

4.2.1. Historia del entorno forestal de Tenerife.	93
4.2.2. Las pistas forestales de Tenerife.	96
4.2.3. ¿Cómo se ha planificado?.....	98
4.3. Los actores en el proceso de toma de decisiones.....	110
4.3.1. Resultados de las encuestas.	120
4.4. Elección de alternativas y criterios.....	124
4.4.1. Primera aproximación para la determinación de las alternativas.	124
4.4.2. Primera aproximación para la determinación de los criterios.	127
4.4.3. Selección definitiva de alternativas y criterios.....	130
4.5. Proceso de evaluación de las alternativas.....	138
4.5.1. Resultados de la evaluación de la planificación forestal.	141
4.5.2. Resultados de la evaluación de la gestión forestal.....	147
4.6. Análisis de sensibilidad técnica del modelo.....	152
4.6.1. Análisis de sensibilidad técnica del modelo (planificación).	154
4.6.2. Análisis de sensibilidad técnica del modelo (gestión).....	158
4.7. Procesos participativos: Análisis de sensibilidad social.	162
4.7.1. Organización del <i>focus-group</i>	163
4.7.2. Desarrollo del análisis de sensibilidad social.....	164
4.7.3. Reflexión sobre el análisis de sensibilidad social.	166
4.8. Conclusiones del Capítulo 4.	168
<u>CAPÍTULO 5. Conclusiones.</u>	173
5.1. Conclusiones de la metodología.....	173
5.2. Conclusiones del caso de estudio.....	178
5.3. Elementos que quedan fuera del análisis.....	181
5.4. Futuras líneas de investigación	182
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	183
ANEXOS	219
ANEXO 1: Encuesta “Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011”	221

ANEXO 2: Encuesta “Actividades y percepciones sobre el sistema forestal de Tenerife”.	275
ANEXO 3: Entrevista realizada al Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas.	293
ANEXO 4: Resultado de la investigación en prensa.	297
ANEXO 5: Descripción de las propuestas planteadas	313
ANEXO 6: Relación entre criterios y alternativas.	317
ANEXO 7: Visión que tienen dos niños sobre las pistas forestales.	329
ANEXO 8: Análisis de sensibilidad técnica del modelo.	333

Índice de Diagramas

<i>Diagrama 3.1. Enfoque integrado metodológico.</i>	50
<i>Diagrama 3.2. Enfoque metodológico utilizado en el caso de estudio de la Costa del Sol.</i>	80

Índice de Figuras

<i>Figura 2.1. Planificación forestal en Uganda.</i>	33
<i>Figura 2.2. Planificación forestal en Tanzania.</i>	34
<i>Figura 2.3. Un ejemplo de planificación forestal en Chile.</i>	35
<i>Figura 3.1. Robustez del Análisis</i>	72
<i>Figura 4.1. Ranking resultante de la evaluación de alternativas más cercanas a la planificación.</i>	142
<i>Figura 4.2. Dendograma Planificación. Relaciones de Similitud entre Colectivos</i>	146
<i>Figura 4.3. Ranking resultante de la evaluación de alternativas más cercanas a la gestión.</i> ...	148
<i>Figura 4.4. Dendograma Gestión. Relaciones de Similitud entre Colectivos.</i>	151
<i>Figura 4.5. Dendograma Inicial. Planificación.</i>	154
<i>Figura 4.6. Dendograma para $\alpha=0,2$. (OM, Planificación)</i>	154
<i>Figura 4.7. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OM, Planificación)</i>	154
<i>Figura 4.8. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Planificación)</i>	155
<i>Figura 4.9. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Planificación).</i>	155
<i>Figura 4.10. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,4. Planificación).</i>	155
<i>Figura 4.11. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,4. Planificación).</i>	155
<i>Figura 4.12. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Planificación)</i>	156
<i>Figura 4.13. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Planificación).</i>	156
<i>Figura 4.14. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OSP, Planificación)</i>	156
<i>Figura 4.15. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OSP, Planificación).</i>	156
<i>Figura 4.16. Dendograma Inicial. Gestión.</i>	158
<i>Figura 4.17. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OM, Gestión)</i>	158

<i>Figura 4.18. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Gestión)</i>	159
<i>Figura 4.19. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Gestión)</i>	159
<i>Figura 4.20. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,4. Gestión)</i>	159
<i>Figura 4.21. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,4. Gestión)</i>	159
<i>Figura 4.22. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,2. Gestión)</i>	160
<i>Figura 4.23. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OSP. Gestión)</i>	160

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 2.1. Incertidumbre de los sistemas</i>	41
<i>Gráfico 4.1. División en lotes</i>	99
<i>Gráfico 4.2. Necesidad de mejorar el proceso y la implantación</i>	121
<i>Gráfico 4.3. Actividades de ocio que se desarrollan en el entorno forestal de Tenerife</i>	122
<i>Gráfico 4.4. ¿Trabaja en el entorno forestal de Tenerife?</i>	123
<i>Gráfico 4.5. Porcentaje de personas que opinan sobre los beneficios que aporta el entorno forestal a la población</i>	128
<i>Gráfico 4.6. Estructura de los dendogramas obtenidos (%). (Planificación)</i>	157
<i>Gráfico 4.7. Particularidad de los dendogramas diferentes (%). (Planificación)</i>	157
<i>Gráfico 4.8. Estructura de los dendogramas obtenidos (%). (Gestión)</i>	161
<i>Gráfico 4.9. Particularidad de los dendogramas diferentes (%). (Gestión)</i>	161

Índice de Mapas Conceptuales

<i>Mapa Conceptual 4.1. Capacidad de influencia en la toma de decisiones según el ámbito de actuación</i>	117
<i>Mapa Conceptual 4.2. Capacidad de influencia en la toma de decisiones según el tipo de actividad</i>	119
<i>Mapa Conceptual 4.3. Proximidad de las propuestas planteadas</i>	132

Índice de Planos

<i>Plano 3.1. Plano de la zona objeto de estudio.</i>	76
<i>Plano 3.2. Alternativas de trazado planteadas.</i>	77
<i>Plano 4.1. Espacios Naturales Protegidos de Tenerife</i>	91
<i>Plano 4.2. Red de pistas para la circulación de vehículos a motor con finalidad recreativa.</i>	103

Índice de Tablas

<i>Tabla 1.1. Clasificación de los recursos naturales.</i>	5
<i>Tabla 3.1. Matriz de evaluación de datos mixtos.</i>	69
<i>Tabla 4.1. Número de autorizaciones para acceder a zonas de acampadas.</i>	93
<i>Tabla 4.2. Principales aprovechamientos forestales en Canarias.</i>	94
<i>Tabla 4.3. Red de pistas para la circulación de vehículos de motor con finalidad recreativa...</i> 104	
<i>Tabla 4.4. Número de Autorizaciones de circulación por pistas forestales con finalidad recreativa (desde el 2 de julio de 2011 hasta el 31 de marzo de 2014)</i>	106
<i>Tabla 4.5. Número de personas que han tramitado Autorizaciones de circulación por pistas forestales con finalidad recreativa (desde el 2 de julio de 2011 hasta el 31 de marzo de 2014)</i>	106
<i>Tabla 4.6. Denuncias en materia de uso de pistas forestales.</i>	107
<i>Tabla 4.7. Número de rescates realizados en entorno forestal.</i>	108
<i>Tabla 4.8. Regulación del tránsito por las pistas forestales.</i>	109
<i>Tabla 4.9. Número de solicitudes de aprovechamientos forestales.</i>	110
<i>Tabla 4.10. Relación de colectivos.</i>	111
<i>Tabla 4.11. Agrupación de colectivos según su ámbito de actuación.</i>	112
<i>Tabla 4.12. Agrupación de colectivos según el tipo de actividad.</i>	113
<i>Tabla 4.13. Agrupación de colectivos según su ámbito de actuación y tipo de actividad.</i>	114
<i>Tabla 4.14. Grupos de propuestas de mejoras</i>	125
<i>Tabla 4.15. Propuestas de mejora.</i>	126
<i>Tabla 4.16. Agrupación de beneficios.</i>	129
<i>Tabla 4.17. Primera aproximación de los criterios.</i>	130
<i>Tabla 4.18. Alternativas utilizadas.</i>	131
<i>Tabla 4.19. Criterios para evaluar las alternativas más cercanas a la planificación.</i>	134

<i>Tabla 4.20. Criterios para evaluar las alternativas más cercanas a la gestión.</i>	135
<i>Tabla 4.21. Escala de categorías lingüísticas.</i>	139
<i>Tabla 4.22. Evaluación de las alternativas más cercanas a la planificación</i>	140
<i>Tabla 4.23. Evaluación de las alternativas más cercanas a la gestión.</i>	141
<i>Tabla 4.24. Matriz de Similitudes entre Colectivos. Planificación</i>	145
<i>Tabla 4.25. Posición de las alternativas de planificación, en el ranking.</i>	147
<i>Tabla 4.26. Matriz Similitudes entre Colectivos. Gestión.</i>	151
<i>Tabla 4.27. Posición de las alternativas de gestión, en el ranking</i>	152
<i>Tabla 4.28. Variación de parámetros en los operadores.</i>	153
<i>Tabla 4.29. Porcentajes de alternativas mencionadas por colectivos.</i>	163
<i>Tabla 4.30. Relación de colectivos que participaron en el focus-group</i>	164

Preámbulo

Siguiendo los pasos de autores como Funtowicz y Ravetz (1993a), Corral (2004) y Giampietro, Mayumi y Munda (2006), que han estudiado la complejidad de los sistemas ambientales, se ha desarrollado esta investigación, que versa sobre la planificación del uso de las pistas forestales en la isla de Tenerife.

Diversos factores, como la incertidumbre inherente a este tipo de sistemas que se caracterizan por estar en continuo cambio y la multiplicidad de actores sociales, que por aspectos diferentes, ((a) ambientales, (b) económicos, (c) sociales,...) hacen uso de estas vías y que con frecuencia, generan conflictos debido a sus intereses contrapuestos, hacen que la planificación, en el entorno forestal, sea compleja.

La investigación llevada a cabo en estos últimos años, se relata a través de esta Tesis Doctoral, que se desarrolla en cinco capítulos, agrupados en un Bloque Teórico, que contiene los tres primeros y un Bloque Práctico, que agrupa el 4º y 5º capítulo. Además, se incluyen 8 anexos como referencia y continuación del estudio realizado.

En el Capítulo 1, se presentan los recursos naturales y su clasificación. Asimismo, se dedica un espacio al entorno forestal como caso particular de estos recursos y se expone una aproximación a las distintas teorías sobre su valoración. También, se incluye un espacio que versa sobre la cuantificación de estos recursos.

En el Capítulo 2, el lector encontrará una revisión sobre la planificación y la gestión de los recursos forestales, así como cuestiones relacionadas con su evaluación. También, se abordan algunos casos concretos de planificación forestal, en Uganda, Tanzania y Chile. A continuación, se dedica una sección a la planificación de las pistas forestales y otra, a la complejidad inherente a los recursos naturales y forestales.

La propuesta metodológica se expone en el Capítulo 3; está compuesta por análisis institucional, métodos multicriterio, procesos participativos y reflexión. Asimismo, incluye un acercamiento al análisis de sensibilidad técnica y al análisis de sensibilidad social. Además, se presenta una revisión de métodos participativos y de metodología en evaluación forestal. Se citan algunos casos prácticos en los que se hace uso de métodos multicriterio y metodología participativa.

El caso de estudio se desarrolla en el Capítulo 4, iniciándose con un acercamiento al entorno forestal de Tenerife, con el fin de conocer su historia y la planificación de sus pistas forestales en el pasado. A continuación, se da paso a un hilo conductor donde se exponen las distintas fases (Análisis Institucional, Evaluación Multicriterio, Procesos Participativos y Reflexión) que se han ejecutado y sus resultados más relevantes. Se destaca como aspecto novedoso de esta investigación, el desarrollo de un análisis de sensibilidad social, como medio para validar los resultados obtenidos en la evaluación multicriterio. Esta validación fue llevada a cabo por los diversos colectivos que hacen uso de las pistas forestales de Tenerife y que además, participaron en las encuestas realizadas en los inicios de este estudio. Como anticipo, se comenta que los resultados derivados de este análisis de sensibilidad social han causado sorpresa, pues no han sido los inicialmente esperados.

Finalmente y a modo de cierre del Bloque Práctico, se presenta el Capítulo 5, que versa sobre la conclusión de la metodología empleada y los resultados del caso de estudio. También, se reflejan aquellas cuestiones que no pudieron estudiarse y se proponen futuras líneas de investigación.

BLOQUE TEÓRICO

CAPÍTULO 1. El entorno forestal como elemento particular de los recursos naturales.

En este primer capítulo se presenta un acercamiento a los recursos naturales, abordando inicialmente su definición, su clasificación y la preocupación que existe sobre su permanencia. También, se aborda el ámbito forestal, como caso particular de los recursos naturales y se presentan varias teorías sobre la valoración de estos recursos, además de una aproximación a su valoración.

1.1. Introducción.

Los recursos naturales son los bienes físicos que aporta la naturaleza (Yoe, 2013). Según United Nations Environment Programme (2015), el concepto recursos naturales se refiere al petróleo, los minerales, los bosques, el agua y la tierra fértil; todos ellos obtenidos de la naturaleza y que pueden ser explotados para la obtención de un valor económico. Estos recursos son fuentes de ingresos y de poder, que gestionados de forma inadecuada, pueden llegar a generar conflictos (United Nations Environment Programme, 2015).

Los ecosistemas son considerados por Daily (1997), como un conjunto de organismos que viven en una zona específica, su entorno físico y las interacciones entre ambos. Estos organismos proporcionan servicios, que se definen como las condiciones y los procesos a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que en ellos habitan, sostienen y satisfacen la vida de las personas (Daily, 1997). Pearce y Barbier (2000) añaden, que las funciones ambientales no solo son importantes para el bienestar de las personas, sino que además, son necesarias para lograr un desarrollo sostenible. Además de los servicios, como por ejemplo, el almacenamiento del agua de la lluvia por los humedales o el almacenamiento de los gases de efecto invernadero, en la naturaleza se encuentran otros beneficios, como es el caso de los bienes, tales como la madera o los minerales (Costanza et al., 2006; S. Liu, Costanza, Troy, D'Agostino, & Mates, 2010).

Los recursos naturales se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, como la característica de poseer vida o la posibilidad, de que un recurso pueda restablecerse. Tomando como base las aportaciones de algunos autores (Costanza et al., 2006; Curtis & Schnek, 2008; De Groot, 1992; United Nations Environment Programme, 2015; Yoe, 2013) se puede expresar que los recursos pueden ser: “bióticos” (plantas, animales, fósiles, etc.), “abióticos” (tierra, agua, minerales, etc.), “renovables” (plantas, animales, aire, etc.), “no

renovables-reciclables” (minerales) y “no renovables-no reciclables” (fósiles, petróleo, carbón, etc.).

Como indican Nordlund y Westin (2010) y E. Ostrom y Nagendra (2006), los bosques proveen servicios que son esenciales para la humanidad, entre los que se pueden destacar, los sumideros de carbono o la regulación del ciclo hidrológico. La mitigación de las inundaciones, las sequías o las fuerzas erosivas del viento y las lluvias, son también parte de ellos (Daily et al., 1997).

En la literatura consultada se han encontrado varias clasificaciones de los servicios ambientales, que no emplean la misma terminología (servicios, bienes o beneficios), sin embargo, engloban los mismos recursos. Como ejemplo de ello, se presentan dos de estas clasificaciones:

- Según Wratten, Sandhu, Cullen y Costanza (2013):
 - Servicios de soporte: el agua, los nutrientes, etc.
 - Servicios de aprovisionamiento: la comida; la leña, etc.
 - Servicios de regulación: la purificación del agua, el control de la erosión, etc.
 - Servicios culturales: valores estéticos, espirituales, etc.

- Según Barbier (2007):
 - Bienes: cosechas, agua, material genético, etc.
 - Servicios: de recreo, turismo, funciones reguladoras como la purificación del agua, la regulación del clima o control de la erosión, etc.
 - Beneficios culturales: espirituales, religiosos, etc.

Con el fin de aportar mayor transparencia a la clasificación de los recursos naturales y basado en la literatura consultada, se presenta la Tabla 1.1.; en ella, los recursos no reciclables, se refieren a aquellos recursos naturales, que no son capaces de reciclarse en un periodo de tiempo geológico, compatible con las necesidades humanas.

Tabla 1.1. Clasificación de los recursos naturales.

Recursos naturales	Recursos bióticos	Recursos abióticos	Recursos renovables	Recursos no renovables	
				Reciclables	No reciclables
Plantas	X		X		
Animales	X		X		
Fósiles	X				X
Microorganismos	X		X		
Tierra/Suelo		X			X
Agua		X	X		
Aire		X	X		
Minerales		X		X	
Madera	X		X		
Leña	X		X		
Hierbas medicinales	X		X		
Petróleo		X			X
Gas		X			X
Carbón		X			X
Turba		X			X

Fuente: Elaboración a partir de (Azqueta Oyarzun & Ferreiro, 1994; Costanza et al., 2006; Curtis & Schnek, 2008; De Groot, 1992; Grasserbauer, 2010; Ulgiati, Zucaro, & Franzese, 2011; United Nations Environment Programme, 2015; Yoe, 2013)

Como continuación, se abordará el uso de los recursos naturales, así como la importancia de su persistencia.

1.2. La utilización y la persistencia de los recursos naturales.

Con esta sección, se pretenden reflejar de forma general, algunas de las consecuencias del consumo de los recursos naturales. El investigador, reconoce que se está adentrando en un tema “colosal” digno de ser explicado por especialistas en la materia. Sin embargo, se ha querido hacer una pequeña contribución a la literatura, con el fin de manifestar la importancia que tiene para la persistencia de los recursos naturales, el uso que de ellos se hace.

En este sentido, Daily et al. (1997) expresaban, que los impactos de la población sobre los bosques, ponen en peligro algunos de los servicios ecosistémicos; una de las amenazas más importantes, son los cambios de uso de suelo, pues algunas de las cuestiones que provocan, son las pérdidas de biodiversidad. Esta relación de la sociedad con los ecosistemas está interconectada, pues lo que se realiza en un lugar en concreto, tiene incidencias en otros lugares (Vatn, 2010).

La necesidad de persistencia de los recursos naturales, no solo por su propia naturaleza, sino para la continuidad de la especie humana, considerando la existencia de recursos que no son renovables, lleva a pensar que la humanidad se enfrenta a una situación de planificación y gestión. Los recursos no renovables, a diferencia de los que sí lo son, tienen unas reservas fijas, que una vez extraídas, ya no son reemplazadas (Hartwick & Olewiler, 1986). Por ejemplo, en la demanda para energía de recursos no renovables, como el carbón, el petróleo y el gas natural, se requiere de una planificación de suministro a largo plazo (L. Liu, Huang, Fuller, Chakma, & Guo, 2000).

Asimismo, Clark (2010) indica, que para controlar el stock de algunos de los recursos naturales renovables, es común que su gestión contemple vedas, restringiendo con ello las temporadas de caza de aves o mamíferos. Señala también, que esto se aplica a las pesquerías de uso comercial y recreativo. Cita como ejemplo, la protección del halibut en el Pacífico durante 120 días al año, protegiendo con ello su migración y reproducción. La extracción de recursos sin gestión, tienen como resultado la sobreexplotación, llegando incluso a su destrucción. Esto suele suceder por la falta de propiedad o por la falta de control por parte de los gobiernos. Los recursos necesitan ser gestionados para lograr extracciones sostenibles y rentables a largo plazo. (Clark, 2010)

De Lara y Doyen (2008) añaden, que asuntos como la sobreexplotación de la pesca, el cambio climático, la contaminación, la conservación de la biodiversidad o la gestión de los recursos hídricos, son cuestiones palpables, no solo a escala local, sino que también están presentes a escala estatal y mundial. Asimismo, E. Ostrom (2009) comparte que uno de los mayores problemas en el mundo, es la pérdida de recursos naturales como la pesca, los bosques y los lagos.

En este sentido, Behrens, Giljum, Kovanda y Niza (2007) consideran, que algunos países en desarrollo necesitarán cubrir sus necesidades básicas e incrementarán el consumo de los recursos naturales, pero es necesario establecer patrones de producción y consumos a escala mundial, para lograr un desarrollo global sostenible.

La implantación de estas acciones en ocasiones tiene efectos opuestos. Esto es una cuestión ya evidenciada, en el ejemplo presentado por Hardin (1968), sobre un pastizal y la libertad de los pastores para llevar a sus rebaños, así como para aumentar el número de sus animales. Indicaba que surgen dos aspectos, uno positivo para el pastor, porque ve incrementadas sus ganancias con la venta del animal y otro negativo, derivado del sobrepastoreo por incrementar el número de animales del rebaño. Además, en este caso,

se refleja que anteponer los intereses personales en un planeta limitado, lleva a la ruina de todos (Hardin, 1968).

El calificativo “ruina” empleado por Hardin (1968), podría parecer excesivo. Sin embargo, existen estudios cuyas aportaciones hacen reflexionar sobre ello. Por ejemplo, según OECD (2014), se estima una continua pérdida de biodiversidad fundamentalmente en Asia, Europa y África del Sur, con una previsión a nivel mundial de un 10% para el año 2050.

Además, indica que los bosques consolidados, que son ricos en biodiversidad, verán reducida su superficie en un 13%, siendo las principales causas de esta pérdida, los cambios de usos de suelo, las expansiones de la silvicultura comercial, el desarrollo de infraestructuras, la invasión humana, la fragmentación de los hábitats naturales, la contaminación y el cambio climático.

En este sentido, se destaca, que en los últimos 25 años, la superficie forestal ha pasado de 4128 millones de hectáreas a 3999 millones de hectáreas y se ha detectado una reducción de aproximadamente, 17,4 giga-toneladas de las existencias de carbono en la biomasa forestal, principalmente debido a la conversión de los bosques, a otros usos y a su degradación. (FAO, 2015)

El agua es otro de los recursos que está sufriendo deterioro; sus reservas subterráneas están disminuyendo y un 20% de los acuíferos están sobreexplotados (Naciones Unidas, 2014), algunos de ellos se encuentran contaminados, como es el caso del 58% del agua subterránea de Filipinas (World Bank, 2007).

El agua es necesaria para el desarrollo de las formas de vida presentes en los ecosistemas; por ejemplo, es utilizada por el hombre para generar electricidad. En este sentido, Naciones Unidas (2014) indica que el 90% de la producción de electricidad mundial necesita agua para su producción y añade, que para el año 2035 se prevé un aumento del 70% de electricidad, principalmente en países no pertenecientes a la OCDE. Este es uno, de tantos aspectos, que lleva a pensar en la necesidad de hacer un uso sostenible de este recurso, para contribuir con ello a su persistencia.

Esta inquietud por la permanencia de los recursos naturales, no es reciente, pues según Beltrán (1939) en algunos países, desde 1939, ya se observa este desvelo ante la posible pérdida de sus fuentes de riqueza naturales y comienzan a tomar medidas para protegerlas contra la acción del hombre y en ocasiones, contra la naturaleza. En las últimas

décadas, el afán de la población por aumentar su calidad de vida por medio del crecimiento económico, está contribuyendo al deterioro de la naturaleza (OCDE, 2012). E. Ostrom et al., (2002) también consideran que el uso excesivo de los recursos, provoca con frecuencia, la destrucción de su sostenibilidad.

La persistencia de los recursos naturales, resulta comprensible, pues como se ha expresado en los párrafos anteriores, la humanidad y el resto de formas de vida, dependen de la existencia de estos recursos, para su continuidad. Sin embargo, existen diversos puntos de vista sobre el uso que se debe hacer sobre ellos. Diversos aspectos, de tipo económico, ambiental o social, provocan que el tratamiento de los recursos naturales se torne complejo y se plantea la incógnita de cómo afrontar su valoración.

La valoración de los recursos naturales se tratará en la sección 1.4., pero previamente se abordará, el ámbito forestal como caso particular de los recursos naturales.

1.3. El ámbito forestal como caso particular de los recursos naturales.

Los sistemas forestales son un caso particular de los recursos naturales, que proveen a la población de funciones ecosistémicas tan importantes como la interceptación y captación de agua de la lluvia, minimizando con ello las inundaciones en las faldas de la montaña y protegiendo al terreno de la erosión (Curtis & Schnek, 2008). Azqueta y Ferreiro (1994), comentaban en la década de los noventa, que un bosque puede servir por ejemplo, como fuente de madera para procesos productivos y también como fuente de servicios recreativos de ocio y de turismo.

En este sentido, es necesario un uso sostenible de los recursos forestales, para poder contribuir con ello a su persistencia. Según Valero (1993), si se pretende producir más de lo que los recursos pueden aportar, surge la escasez y la lucha por los recursos. En el caso de las extracciones de madera, tal y como expresaban Azqueta y Ferreiro (1994), si la tasa de extracción no supera la tasa de renovación biológica, no se verá afectada su persistencia. No obstante, si se supera la tasa de renovación, estos recursos disminuirán y con el tiempo podrían desaparecer.

Estos sistemas, con frecuencia, han sido y son fuente de sustento de algunas comunidades. Asimismo, el mantenimiento de estos entornos es primordial para el bienestar del medio ambiente a nivel mundial, así como para la lucha del cambio climático,

el mantenimiento de las especies y la conservación de la biodiversidad. (European Commission, 2003)

Los espacios forestales no escapan de la contaminación atmosférica, no solo de la producida dentro de estos entornos, sino también, del exterior. Como ejemplo, la European Commission (2003) suscribe que, en la década de los años 70, cuando se detectó un deterioro en las masas forestales europeas, este se apreciaba en las ubicadas cerca de las industrias y también se manifestó en las masas forestales que se encontraban en entornos rurales; esto llevó a deducir, que el deterioro era provocado por la contaminación del aire.

Además de la contaminación, hay otras cuestiones que afectan a los bosques provocando un continuo cambio, como el abandono de terrenos agrícolas en su periferia o los continuos incendios forestales. Tomaz, Alegria, Monteiro y Teixeira, (2013) comparten que el abandono de estas áreas, cercanas a los bosques, provoca aumento de la superficie forestal y que además, los incendios forestales también son causantes de las variaciones de estas extensiones. Estas son algunas de las causas que determinan, que los sistemas forestales sean considerados como sistemas cambiantes.

Esta característica de variación, es uno de los motivos de la complejidad de los entornos forestales. Además, la diversidad de usuarios que acuden a los bosques por diferentes finalidades (ambientales, sociales y económicas), hacen aflorar con frecuencia, conflictos derivados de los intereses contrapuestos que existen entre ellos. Estos enfrentamientos se suman a la complejidad procedente de la propia naturaleza de estos sistemas.

La multiplicidad de actividades que se desarrollan en los entornos forestales, junto con la diversidad de intereses entre los actores interesados, entran en conflicto con la conservación de la biodiversidad forestal; por ejemplo, la tala de los árboles en los trópicos, que enfrenta a las personas que están a favor de esta actividad, con los que están en contra de la pérdida de la biodiversidad (Niemelä et al., 2005) o las diferencias que surgen entre los que captan insumos para la producción y los que hacen uso recreativo de los espacios forestales (Azqueta Oyarzun & Ferreiro, 1994).

La complejidad relacionada con la planificación de los recursos forestales, ha sido debatida por varios autores en los últimos años (Buchy & Hoverman, 2000; Díaz-Balteiro & Romero, 2008; A. Kangas, Laukkanen, & Kangas, 2006; Kijazi & Kant, 2011; Mendoza & Martins, 2006; Niemelä et al., 2005; C. Romero, 1994; Sheppard & Meitner, 2005). Díaz-Balteiro y Romero (2008), expresan que esta dificultad es debida, sobre todo, a la variedad de

criterios (económicos, ambientales y sociales) que intervienen en el proceso de toma de decisiones. Esta cuestión provoca, que a la hora de elaborar las políticas públicas, resulte adecuado el empleo de procesos decisores que admitan diversidad de criterios, como pueden ser los métodos multicriterio (C. Romero, 1994).

Cabe destacar, que en los últimos años se ha percibido un aumento de la demanda de participación de la población en la toma de decisiones del sector forestal, tal y como indican Sheppard y Meitner (2005). En este sentido, Vainikainen, Kangas y Kangas, (2008) indican, que cuando los procesos de planificación de los recursos forestales se realizan con la participación de las comunidades de interesados, deben ser transparentes y de fácil comprensión.

Efectivamente, los citados procesos de toma de decisiones, deben contar con la participación de los actores sociales relacionados con el entorno forestal. De esta forma, los tomadores de decisiones podrán conocer las necesidades de las personas implicadas, así como los posibles conflictos entre ellas. Niemelä et al., (2005), consideran que los valores y el nuevo estilo de vida al que se enfrentan los gestores forestales, requieren del planteamiento de nuevas estrategias que sean tolerables por todas las partes interesadas y que además deben incluir procesos participativos.

La participación pública en el sector forestal es un aspecto relevante, pues con ella se enriquece el conocimiento de los intereses de las partes implicadas y de los bosques y además, se favorece la transparencia de estos procesos de toma de decisiones (Mendoza & Martins, 2006). Sin embargo, para ello es necesario detectar cuales son los grupos implicados en la gestión forestal (Prabhu, Colfer, & Dudley, 1999).

En este sentido, Corral Quintana (2009) suscribe que todas estas cuestiones, donde la política está presente, no pueden analizarse de forma aislada del contexto social en que se producen; están limitadas por intereses, perspectivas, opiniones, conocimientos y percepciones diferentes.

Por ello, se deben considerar los valores y percepciones de las personas en los procesos de planificación, pues resulta fundamental, para que la gestión de estos recursos tenga éxito (S. Larson, De Freitas, & Hicks, 2013), ya que las decisiones tomadas, afectan a las comunidades locales y a los usuarios implicados (Hiltunen, Kurttila, Leskinen, Pasanen, & Pykäläinen, 2009).

Además, no hay que olvidar que los entornos forestales, forman parte del patrimonio de la humanidad. “La naturaleza es el principal patrimonio de la humanidad porque en ella se apoya y se fundamenta el desarrollo de las sociedades”. (Molina, 2003, p.76)

En definitiva, el mantenimiento de los recursos forestales es fundamental para la perseverancia de los ecosistemas. Además, con ello se contribuye a que las generaciones futuras puedan disfrutar de estos sistemas. Los recursos forestales no solo son necesarios como aporte de alimento, sino que por ejemplo, también forman parte del ciclo hidrológico; esto supone que el deterioro de estos entornos se sufrirá in situ y además, se verá reflejado en otros lugares. Se debe tener presente que, las acciones llevadas a cabo en estos sistemas repercuten de variadas formas en diversos lugares y distintas escalas de tiempo. En este sentido, un aspecto significativo es la valoración que se hace de los recursos naturales. En la siguiente sección se presenta una aproximación sobre este aspecto.

1.4. Una aproximación a la valoración de los recursos naturales desde distintas posiciones.

En general, los economistas no han tratado los problemas ambientales relacionados con su campo de trabajo; en la actualidad esta situación está cambiando y se está notando un compromiso de los economistas con el medio ambiente. A comienzos de la década de 1990, algunos premios Nobel en economía, como por ejemplo, Arrow, Kahneman, Ostrom, Sen, Solow o Stiglitz, comienzan a aportar su sabiduría en temas ambientales. También, se asocian con economistas ambientales, como es el caso de Kahneman con Jack Knetsch, en 1992 (*Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction*) o Arrow y Solow, que estuvieron en bandos enfrentados durante el derrame de petróleo del Exxon Valdez y que presentaron conjuntamente, el método de valoración contingente para evaluar los daños de los recursos naturales (*Natural Resource Damage Assessment Under the Oil Pollution Act of 1990*). (Spash, 2011)

En la economía de los recursos naturales, existen dos corrientes de valoración, la Economía Ambiental y la Economía Ecológica. Tietenberg y Lewis (2012) consideran que son dos disciplinas que han surgido para dar solución a los desafíos del futuro. Polasky y Segerson (2009) añaden que, aunque a priori la economía y la ecología son ciencias diferentes (la primera estudia las relaciones entre los individuos, las empresas y los gobiernos, mientras que la segunda, estudia las interacciones entre los organismos y su entorno), sus estructuras son similares.

La economía ambiental se desarrolla en la década de los sesenta (Beder, 2011; Gendron, 2014; Labandeira, León, & Vázquez, 2007; Spash, 2011; Turner, Pearce, & Bateman, 1993). Un grupo de economistas preocupados por el tema ambiental, comienzan a desarrollar modelos para ser usados por las industrias que necesitaban recursos ambientales, como las pesquerías, la silvicultura o la agricultura (Beder, 2011). Como ejemplo de estos economistas se puede citar a Seneca, Taussig, Baumol o Pearce.

Además, se genera un interés por el enfoque de los incentivos económicos para la regulación ambiental (Baumol & Oates, 1988; T. H. Tietenberg, 1990; T. Tietenberg & Lewis, 2008). Se considera que estos planteamientos alternativos, son adecuados como medida para el control de la contaminación, contribuyendo con ello a la protección del medio ambiente (Baumol & Oates, 1988). Estas medidas económicas, deben aplicarse a los productores, influyendo así en su comportamiento de producción, pero también deben aplicarse a los consumidores, con el fin de corregir su comportamiento de consumo (Stavins & Whitehead, 1992).

En este sentido, la economía ambiental centra su análisis en las interacciones entre la economía y el medio ambiente (Gendron, 2014; Labandeira et al., 2007); pues como se comentó en la sección 1.2, la naturaleza provee de bienes y servicios a la humanidad. Como indica Perman (2003), el entorno natural y la economía, no son sistemas independientes; con el fin de que la economía sea sostenible, el entorno natural debe mantenerse para seguir ofreciendo servicios.

Asimismo, la economía ambiental se fundamenta en metodologías que asignan valores monetarios a los beneficios ambientales (Gendron, 2014). Los economistas de esta disciplina confían en el poder de los mercados para asignar recursos ambientales de forma eficiente y para lograrlo, es necesario establecer un precio a este tipo de bienes, instalaciones y servicios (Beder, 2011). Si las personas y las empresas pagan un precio por el uso del medio ambiente, esto contribuirá a que las consideraciones ambientales se tengan en cuenta en la toma de decisiones (Beder, 2011); es el caso de las externalidades ambientales (positivas o negativas), que no tienen precios especificados en los mercados (Alier, 2008; Beder, 2011; Bermejo, 1994). Sin embargo, algunos ambientalistas, se resisten a poner valor económico a la naturaleza, pues les parece poco ético, incluso vulgar (Costanza et al., 2006).

En el caso de la economía neoclásica, Alier (2008) señala, que esta disciplina no tiene en consideración a la naturaleza en las cuestiones económicas. Esta ciencia da prioridad a la

disposición eficiente de los recursos, con el fin de contribuir al incremento del bienestar humano, por medio de la producción y el consumo (Spash & Aslaksen, 2015).

Costanza (2000) añade, que en la economía neoclásica, el valor de una mercancía depende de la contribución, de este bien, para la meta del bienestar individual; si se quiere asignar un valor, es necesario especificar el objetivo para el que sirve la cuestión a valorar. En este sentido, la economía ecológica hace una crítica a la economía neoclásica, pues no tiene en consideración a la naturaleza en sus acciones económicas. Según la economía ecológica, se debe considerar cuestiones biológicas, físicas, químicas y sociales (Alier, 2008), conociendo así, la naturaleza de los bienes a valorar y el comportamiento de los sistemas donde se integran (Naredo, 1992).

Los economistas ambientales consideran que los problemas ambientales son causados por la falta de un precio adecuado del medio ambiente (Beder, 2011), lo que hace que su gestión, deba realizarse en base a precios, costes y beneficios, que pueden ser reales o simulados (Naredo, 2002). En este sentido, se diferencian varios tipos de valores ambientales:

- Valor de uso: son los beneficios que del medio ambiente reciben las personas (por ejemplo, la recreación o el deporte) (Beder, 2011). La contaminación puede provocar la pérdida de este valor de uso (derrames de petróleo, contaminación del aire, etc.) (T. Tietenberg & Lewis, 2008; 2012).
- Valor de opción: es aquel que se establece por poder disfrutar del medio ambiente en el futuro (Beder, 2011). La diferencia entre el valor de uso y el de opción radica en que el primero refleja el valor de uso actual y el segundo, indica el valor de preservación de uso futuro (T. Tietenberg & Lewis, 2008; 2012).
- Valor de existencia: relacionado con los derechos y el bienestar de los seres humanos (Pearce, Markandya, & Barbier, 1989).
- Valor de no uso: refleja el valor que las personas están dispuestas a pagar por la conservación de recursos que nunca van a utilizar (T. Tietenberg & Lewis, 2008).

Los valores de opción y de existencia, pueden ser medidos a través de las preferencias de las personas. Estas preferencias se pueden valorar por medio de encuestas en las que se pregunta sobre la cantidad que estarían dispuestos a pagar para conservar el medio ambiente o cuánto estarían dispuestos a percibir por la pérdida medioambiental. Sin embargo, este tipo de encuestas solo es válida, cuando los encuestados están bien

informados sobre las funciones del ecosistema que se van a valorar; por ejemplo, para algunas personas los humedales no les resulta atractivo y realmente este tipo de recurso tiene un valor ecológico importante. (Beder, 2011)

En relación a la economía ecológica, esta surge en la década de los ochenta (Costanza et al., 1997; Spash, 2011), desarrollándose en la década de los noventa (Beder, 2011; van den Bergh, Jeroen C, 2001). Esta disciplina emergió entre un grupo de investigadores, como David Pearce o Roefie Hueting, que vieron la posibilidad de utilizarla como mejoras en la política ambiental y la gestión y protección de las generaciones futuras (Costanza et al., 1997) y también otros, que comparten esta ciencia, como por ejemplo Robert Costanza, Herman E. Daly (Spash, 2012), Grossman, Comer o Winkler (Polasky & Segerson, 2009).

Beder (2011) señala, que en la economía ecológica se produce un acercamiento entre los ecólogos y los economistas. Se basa en un compromiso entre integrantes de diferentes doctrinas (Costanza et al., 1997), es lo que algunos autores denominan enfoque interdisciplinario (Baumgärtner, Becker, Frank, Müller, & Quaas, 2008; Beder, 2011; van den Bergh, Jeroen C, 2001), visión más amplia (Costanza, 1992) o visión integrada (van den Bergh, Jeroen C, 2001). Baumgärtner et al. (2008) añaden, que esta doctrina tiene además, carácter interdisciplinario por la interrelación entre la ciencia y la sociedad. Bermejo (1994) puntualiza, que se necesita conocer el funcionamiento de la naturaleza para utilizar pautas adecuadas al comportamiento de este sistema, necesitando para ello, la colaboración con la ecología, así como el conocimiento del comportamiento de las personas frente al consumo, logrando con ello identificar y definir sus necesidades.

En este sentido, la economía ecológica se relaciona con cuestiones como, el bienestar individual y social, la ética, el comportamiento y el valor de la epistemología (Spash, 2011). Alier (1994) expresaba que esta doctrina podría decirse que es una economía más solidaria y equitativa y añadía, que estudia las cuestiones sociales, los patrimonios y los ingresos, para que la economía que consume recursos y produce residuos, se ajuste a los ecosistemas. Además, está presente la inconmensurabilidad, pues se cuestionan si todos los valores se pueden expresar en términos monetarios (Beder, 2011). Costanza et al. (2006), citan por ejemplo, el valor de cambio y lo define como el valor a largo plazo, es decir, la cantidad que una persona estaría dispuesta a pagar para obtener un beneficio o lo que estaría dispuesta a recibir, por renunciar a este beneficio.

Aunque el objetivo de la economía ecológica y de la economía ambiental, es la comprensión de la interacción entre las personas y el medio ambiente (Venkatachalam, 2007), surgen algunas diferencias entre ambas disciplinas, por ejemplo, la economía ambiental es individualista (Vatn, 2005), maximiza el bienestar humano y el uso de primas económicas, para minimizar los actos humanos que destruyen los ecosistemas (T. Tietenberg & Lewis, 2012) y considera que los recursos deben ser protegidos para mejorar el bienestar de la humanidad (Venkatachalam, 2007). Sin embargo, la economía ecológica es más pluralista (Costanza et al., 1998; T. Tietenberg & Lewis, 2012) y estima que los recursos deben ser protegidos por su propio bien, no por el bienestar que puedan proporcionar a las personas (Venkatachalam, 2007).

La mayoría de los impactos de la sociedad sobre los sistemas naturales, suelen ser económicos, tales como la extracción de la madera o la construcción de una presa. Asimismo, medidas para regular las actividades humanas, como los impuestos ambientales, también son de tipo económico. La gestión de los ecosistemas se basa en el conocimiento de cómo funcionan estos sistemas naturales, así como en las alteraciones que producen las interacciones de las personas, los valores que se quieren proteger y el gasto que debe realizarse para su conservación. Por ello, la valoración de los ecosistemas es necesaria desde la perspectiva económica, pues los objetivos del bienestar humano están relacionados con los bienes y servicios de los ecosistemas, pero también es necesaria esta valoración desde la perspectiva ecológica, pues ella refleja la importancia de las estructuras naturales para la salud de los ecosistemas y para el mantenimiento de los servicios. (Costanza & Farber, 2002)

En este sentido, Polasky y Segerson (2009) añaden que para el estudio de los servicios ecosistémicos, es necesaria la integración de la disciplina económica y la ecológica. Además, cuando se modifica una parte del sistema, se produce un efecto dominó, que lleva a pensar, cómo poder valorar una parte del sistema cuando el cambio que se produce en ese componente, produce tales efectos; por ejemplo, la conversión de un área forestal en zona de pastoreo o la modificación del paisaje forestal (Farley, 2008). A esto se suma, cómo debe considerarse el concepto de valor de los recursos naturales; sobre ello se tratará en la siguiente sección.

1.4.1. Cuantificación de los recursos naturales.

Algunos autores consideran que la valoración de los ecosistemas consiste en valorar los bienes y servicios que estos proporcionan, como por ejemplo, la biodiversidad, la

protección contra las inundaciones o la posibilidad de realizar actividades recreativas (Farber, Costanza, & Wilson, 2002). En este sentido, se ha encontrado en la literatura consultada, diversos autores (Alier, Jusmet, & Sánchez, 1998; Bateman, Day, Georgiou, & Lake, 2006; Chen, Li, & Wang, 2009; Costanza & Farber, 2002; Farber et al., 2002; O'Neill, 2002; Spash, 1997; Spash, 2007) que consideran, que la valoración de una acción o de un objeto está vinculada con las preferencias que las personas tienen sobre ellos. Esta cuestión de preferencias, provoca que los bienes y servicios tengan valores diferentes para las personas (Brouwer, 2000); algunas consideran necesario establecer un valor monetario, mientras que otras no comparten esta acción.

Así pues, autores como Eberle y Hayden (1991) o Pearce (1994), prestan especial atención a la asignación monetaria de las preferencias de las personas, sin embargo, existe un enfoque contrario que se basa en la ética ambiental y que reconoce un valor intrínseco de la naturaleza y que es independiente al bienestar humano (Polasky & Segerson, 2009). En este sentido, algunos ecologistas consideran que no se debe permitir que las personas, pongan valor a otras especies, pues es como si otras especies, determinaran el valor de los seres humanos (T. Tietenberg & Lewis, 2012).

La asignación de un valor a los ecosistemas es una cuestión que, a priori, presenta desconfianza, pues para establecerlo, es necesario definir los objetivos y las preferencias, cuestiones que son subjetivas. Además, están las dificultades técnicas para interpretar la información del mundo y transformarlo en una medida cuantitativa de valor. (Daily, 1997)

En este sentido, los economistas y los ecólogos encuentran algunos problemas a la hora de proceder a la valoración de los servicios ecosistémicos que son proporcionados por algunas de las funciones de los ecosistemas, como las funciones de regulación y de hábitat (Barbier, 2007). Asimismo, el compromiso de las personas hacia los amigos, la familia o el medio ambiente, no es compatible con el tratamiento de estos, como mercancías a las que se les puede poner un valor monetario; establecer un precio sería signo de traición hacia el compromiso, por ejemplo, poner precio a un amigo, implica desconocer el sentido de la amistad (Alier et al., 1998). Estos autores añaden, que no sucede lo mismo con la conmensurabilidad en términos no monetarios, pues una persona puede preferir más la amistad de un amigo frente a otro; esta disposición a mantener el compromiso hacia determinados bienes o personas, indican que los mercados tienen límites (Alier et al., 1998). Tal y como citó Alier (1994) y que expresaba Antonio Machado en uno de sus versos, “todo necio, confunde valor y precio”.

Los recursos naturales pueden tener un valor monetario o no; el aire es uno de esos elementos que no tiene establecido un precio (Curtis & Schnek, 2008; Ulgiati et al., 2011). También, el agua de la lluvia es un recurso que no se comercializa (Ulgiati et al., 2011). Sin embargo, hay algunas excepciones, como en el caso del agua de la lluvia, si esta es encauzada y recogida en depósitos, se puede llegar a comercializar. Ulgiati et al. (2011) indican que, aquellos recursos que se pueden delimitar, como la tierra, los bosques o los depósitos de agua dulce, se le asigna un valor monetario y son comercializados. Estos valores económicos, como se comentó en la sección anterior, pueden ser, de uso, de opción, de existencia y de no uso.

Generalmente, a la hora de establecer un valor económico a los recursos naturales, se antepone el uso y la explotación de las funciones y actividades que realizan los ecosistemas (Curtis & Schnek, 2008). En este sentido, Farber et al., (2002) consideran que el valor monetario está en función de la contribución al mantenimiento de la salud y a la pureza de los ecosistemas, no está supeditado a la satisfacción de las personas. Sin embargo, esta afirmación de Farber et al., (2002) en relación a las cuestiones a tener en cuenta para la asignación de un valor monetario, basadas en la persistencia de la propia naturaleza, puede verse empañada por el afán del aumento de riqueza de unos pocos que ostentan el poder y que anteponen el incremento de sus beneficios monetarios, frente a la sostenibilidad de los ecosistemas.

Asimismo, este valor económico se ve influenciado por algunos factores como por ejemplo, la cantidad de recurso disponible o la forma de su consumo. Curtis y Schnek (2008) indican, que el valor monetario que tienen las funciones de los recursos naturales se ve en ocasiones disminuido por la forma de producción y consumo de la población que interactúa con ellos. Este valor es muy pequeño cuando el recurso es abundante, en cambio, cuando comienza a escasear, su valor se incrementa (Ulgiati et al., 2011).

Después de esta exposición, en la que algunos autores son partidarios de establecer un valor monetario a los recursos naturales, basado en las preferencias de las personas, frente a otros autores que consideran no establecer este tipo de valor, se plantea la siguiente reflexión. Si se establece una base, en la que los recursos naturales son fundamentales para el planeta y este a su vez, es vital para la humanidad, el hecho de que algunos autores, consideren establecer un valor monetario fundado en el posible bienestar humano, implica un consumo de los recursos en función de las necesidades de la población. Se estima, que el planteamiento de estos autores, llevaría a la disminución de los recursos, provocando su deterioro. Por ello, consideramos que el valor de los recursos

naturales no debe estar basado en las preferencias de las personas, sino que debe estar fundado en la propia naturaleza. De esta forma, probablemente se evitaría la sobreexplotación y con ello se lograría un uso sostenible de los recursos naturales. Como continuación, en la siguiente sección se presentan algunas aproximaciones sobre la valoración de estos recursos.

1.4.2. Algunos métodos y técnicas de valoración de recursos naturales.

La valoración económica de la biodiversidad no es una tarea fácil (Martín-López, Montes, & Benayas, 2007), cuestiones como la inconmensurabilidad o la intangibilidad complican la valoración de los servicios de los ecosistemas (Chan, Satterfield, & Goldstein, 2012). Además, la mayoría de las decisiones económicas se basan en costos y beneficios monetarios, por lo que hay una necesidad de expresar el valor socio-económico de los bienes y servicios que proporciona la naturaleza, en unidades monetarias (De Groot, 1992). Sin embargo, las dificultades para establecer un valor monetario a algunos recursos y servicios, provocan que estos no tengan un precio de mercado establecido (Aguilera Klink & Alcántara, 1994; Barbier, 2000; Bateman et al., 2006; Bermejo, 1994; Brauman, Daily, Duarte, & Mooney, 2007; Costanza, 2000; De Groot, 1992; Diaz-Balteiro & Romero, 2008; Farber et al., 2002; Howarth & Farber, 2002; Spash & Hanley, 1995). En este sentido, su valoración se puede realizar a partir de cuestionarios para que los individuos establezcan un valor, en función de sus preferencias; cuánto están dispuestos a pagar por los bienes ambientales o cuánto están dispuestos a recibir como compensación por su pérdida, por no poder disfrutar del beneficio (Aguilera Klink & Alcántara, 1994; Alier et al., 1998; Bermejo, 1994; Brouwer, 2000; Costanza, 2000; Farber et al., 2002; Howarth & Farber, 2002; Martín-López et al., 2007; Spash & Hanley, 1995; Spash, 1997); es lo que algunos autores denominan valoración contingente (Aguilera Klink & Alcántara, 1994; Allen & Loomis, 2006; Brouwer, 2000; Farber et al., 2002; Martín-López et al., 2007; Spash, 1997; Spash, 2000) y que Farber et al., (2002) citan como ejemplo, la demanda de servicios que puede ser causada por el planteamiento de escenarios hipotéticos, que incluyan alguna valoración de alternativas (por ejemplo, las personas estarían dispuestas a pagar por incrementar la captura de peces).

Además de la valoración contingente, existen otro tipo de técnicas para la valoración de los bienes ambientales, basadas en el comportamiento de las personas, como es el caso de los precios hedónicos (Aguilera Klink & Alcántara, 1994; Barbier, 2000; Brouwer, 2000;

Farber et al., 2002; Freeman, Herriges, & Kling, 2014) o el costo del viaje (Aguilera Klink & Alcántara, 1994; Alberini, Zanatta, & Rosato, 2007; Alier et al., 1998; Allen & Loomis, 2006; Barbier, 2000; Brouwer, 2000; Farber et al., 2002; Freeman et al., 2014).

A través de, De Groot, Wilson y Boumans (2002), se recopilan cuatro métodos de valoración (la valoración de mercado directo, la valoración de mercado indirecto, el valor contingente y el valor de grupo) y diversas técnicas de valoración:

- El valor de mercado directo es el aplicado normalmente a los bienes (funciones de producción) y a algunas funciones de información (la recreación) o de regulación (el agua).
- Cuando no hay mercado específico para los servicios, su valor se establece a partir de mercados indirectos. Existen diversas técnicas de valoración para establecer lo que se está dispuesto a pagar por un servicio o la disposición a aceptar una compensación por la pérdida de ese servicio:
 - Costo evitado: algunos servicios permiten que la sociedad eluda costos en ausencia de estos servicios, como por ejemplo el control de inundaciones o tratamiento de residuos por los humedales.
 - Costo de reemplazo: es el costo de sustituir un servicio, como proponer que el tratamiento de residuos naturales por los pantanos, sea sustituido por un tratamiento artificial.
 - Factor ingresos: algunos servicios de los ecosistemas mejoran los ingresos; un ejemplo de ello, la mejora de la calidad del agua aumenta la pesca, por lo que aumentan también los ingresos de los pescadores.
 - Costo del viaje: para el uso de algunos servicios es necesario realizar un desplazamiento. Por ejemplo, el uso de un área recreativa implica un viaje, por lo que el costo del viaje sería como mínimo, lo que una persona estaría dispuesta a pagar por visitar esa área recreativa.
 - Precios hedónicos: sería lo que las personas estarían dispuestas a pagar por un bien que tenga un servicio asociado; eso hace que el precio de una vivienda cerca de la playa sea mayor que una vivienda en el interior.

- La valoración contingente se realiza a través de cuestionarios que plantean escenarios hipotéticos.
- La valoración en grupo se basa en la deliberación democrática y en suponer que la toma de decisiones tiene que realizarse a través de las opiniones grupales y no a través de preferencias individuales.

Las técnicas de valoración, se pueden utilizar de forma individual o de forma conjunta para establecer el valor de los servicios; el caso del valor de recreación de un ecosistema se puede establecer a través del valor del viaje y del factor ingresos (Farber et al., 2002). Se debe tener presente la incertidumbre y la pérdida irreversible de los servicios ecosistémicos para valorarlos (Barbier, 2007), cuestiones que junto con el desconocimiento en los ámbitos más importantes de las ciencias sociales y ambientales, complican esta valoración (Gasparatos, El-Haram, & Horner, 2008). En el Capítulo 2, se tratará con mayor detalle el concepto de incertidumbre.

Asimismo, es necesario tener en consideración las variables de escala espacial y temporal. En el caso del valor de los servicios culturales obtenidos en las áreas naturales protegidas, deben considerarse estas escalas, ya que pueden influir en la variación de los resultados. En este sentido, en el método del coste del viaje, es necesario tener en cuenta las diferentes escalas temporales y espaciales para que sus resultados sean más reales. Además, se precisa de muestras heterogéneas de los grupos de interés y que estas no sean a escala global, sino que se realicen subdivisiones, con el fin de obtener resultados más precisos. (Martín-López, Gómez-Baggethun, Lomas, & Montes, 2009)

Por otro lado, algunos de los métodos mencionados, como el método de valoración contingente, es utilizado en el análisis costo-beneficio (Venkatachalam, 2007). En este tipo de análisis es necesario conocer el valor monetario de cuestiones tales como, la prevención de extinción de especies o la preservación de ecosistemas (Ackerman & Heinzerling, 2002).

El análisis costo-beneficio, con frecuencia, no tiene en consideración los valores no mercantiles (T. Tietenberg & Lewis, 2012) y no suelen incluir todos los valores asociados a los recursos (T. Tietenberg & Lewis, 2008); estas cuestiones provocan que los resultados, de este tipo de análisis, sean defectuosos (T. Tietenberg & Lewis, 2008; 2012).

Además, cuando se trata de valorar cuestiones difíciles sobre bienes ambientales, los consumidores actúan como ciudadanos, adoptando una perspectiva social en lugar de

individual, basado en el interés personal. Los individuos actúan en su propio interés cuando maximizan su utilidad. En el análisis costo-beneficio, se supone que la suma de las estimaciones individuales, en relación a su disposición a pagar, representa los beneficios totales para la sociedad. Sin embargo, algunos autores cuestionan la validez de estas estimaciones individuales. (Howley, Hynes, & O'Donoghue, 2010)

En relación a la técnica de valoración contingente, es una de las más utilizadas para establecer el valor monetario a bienes y servicios (Gasparatos et al., 2008). Sin embargo, esta técnica subjetiva, tiene una serie de errores como pueden ser, la calidad de la información que se facilita al público o la discrepancia entre los valores de la voluntad de pagar por un bien o servicio y la voluntad de aceptar una compensación por su pérdida (Gasparatos et al., 2008). Venkatachalam (2007) comparte que, se cuestiona la fiabilidad y la validez de los resultados de la valoración contingente.

Además, la valoración contingente no aporta los beneficios económicos de determinadas especies, por ejemplo, las personas están más interesadas en los animales que en las plantas, centrándose en los vertebrados más que en los invertebrados. A esto se añade el menosprecio hacia grupos que son muy importantes para el funcionamiento de los ecosistemas, como son los microorganismos o las algas. (Martín-López et al., 2007)

Otra de las críticas del enfoque de valoración contingente de los bienes ambientales es, que los encuestados expresan beneficios de los demás, en lugar de expresar sus propios beneficios; por ejemplo, para tener precisión sobre la disponibilidad a pagar, es necesario que se reflejen beneficios personales, en lugar de beneficios para la sociedad (Howley et al., 2010). Estos valores sobre la disposición a pagar por bienes y servicios ambientales no reflejan valores de mercado, por lo que no se pueden considerar como los precios de mercado que se utilizan en los análisis costo-beneficio (Spash, 2000). Wegner y Pascual (2011) añaden, que las personas pueden desconocer las características de los ecosistemas y que la disposición a pagar puede variar en función del estado de pobreza o riqueza, por lo que este indicador (la disposición a pagar) no puede ser válido para el análisis costo-beneficio, pues el resultado serán estimaciones poco fiables para llevar a cabo la toma de decisiones.

En este sentido, en la aplicación del análisis costo-beneficio no se reconocen totalmente cuestiones como, las dimensiones del bienestar humano, así como la complejidad de los ecosistemas, por lo que los resultados de este tipo de análisis pueden llevar a tomar decisiones equivocadas. Existen herramientas para la toma de decisiones como, la

evaluación multicriterio y los métodos de deliberación, que a diferencia del análisis costo-beneficio, donde el objetivo es la eficiencia económica, permiten la valoración de múltiples objetivos, como la reducción de pobreza o la resiliencia ecológica. Se utilizan varios criterios para medir el nivel de logro de cada objetivo. Además, la unidad de medida no se reduce solo a la monetaria. (Wegner & Pascual, 2011)

También, Farber et al., (2002) expresan que las medidas de valor económico o ecológico pueden estar en desacuerdo. Los seres humanos son solo una parte de los ecosistemas y el valor que le dan a las funciones de los ecosistemas, puede no ajustarse a los valores de las características del resto de especies, así como al valor del mantenimiento de la salud del propio ecosistema. El valor de cambio requiere de mercados, mientras que los valores sociales de los servicios son más difíciles de medir. Sin embargo, a través de las técnicas en las que deliberan grupos de personas, se puede obtener un valor ambiental, no solo desde el punto de vista de la utilidad personal, sino desde una visión de conjunto de la sociedad. (Farber et al., 2002)

En esta sección, resultan manifiestas algunas cuestiones, como la necesidad de tener amplia sabiduría sobre los bienes o servicios a valorar. Este conocimiento, va más allá del entorno en el que se ubican los elementos objeto de valoración, pues como se ha comentado, su modificación puede afectar a otros lugares. También, como indicaba De Groot (1992), el valor monetario no es el más importante, pues muchas de las interacciones del hombre con el medio ambiente, son difícilmente valorables en términos monetarios o incluso imposibles de valorar, tales como, el valor estético y espiritual. Además, entra en juego la elección de una metodología adecuada, que permita la valoración de cuestiones tan relevantes, como por ejemplo, la biodiversidad, la protección contra inundaciones o la captura de carbono.

1.5. Conclusiones del Capítulo 1.

Como se ha presentado en este capítulo, los recursos naturales se definen como bienes y servicios que se obtienen de los ecosistemas. Estos recursos son clasificados atendiendo a varios criterios entre los que se citan, la posibilidad de tener vida o la posibilidad de regenerarse.

Asimismo, los ecosistemas se consideran fundamentales, no solo para las personas, sino para las demás formas de vida. Esto es debido a las funciones que tienen, como por ejemplo, de soporte de vida, de reciclaje o de renovación. Los recursos naturales proveen

a la humanidad de servicios tan necesarios como el aporte de alimento, agua, aire limpio o estabilidad climática. Sin embargo, algunas acciones de la humanidad están poniendo en peligro la permanencia de algunos recursos, como la pesca, los bosques o los lagos. Por ello, es necesario tener en consideración algunas cuestiones, tales como, que la gestión de los recursos contemple vedas de caza para controlar el stock de algunos recursos naturales, evitando con ello la sobreexplotación y por otro lado, que se tenga en cuenta la planificación de suministro de energías a largo plazo, para controlar recursos como el carbón, el petróleo o gas natural.

Por otro lado, en relación al ámbito forestal como caso particular de los recursos naturales, se destaca su importancia como sumideros de carbono así como el servicio que prestan frente a la protección de inundaciones o la captación del agua de la lluvia.

En este sentido, surgen diversos puntos de vista sobre el uso que se debe hacer de los recursos y se plantea como afrontar su valoración. En ocasiones, esta valoración está vinculada a las preferencias que las personas tienen sobre los bienes o servicios de los ecosistemas; está presente el concepto de compromiso que las personas tienen hacia los distintos elementos a valorar (amigos, familia o el medio ambiente). Poner un valor monetario a estas cuestiones, puede implicar una traición hacia el compromiso.

A lo anterior se suma, que hay cuestiones que no tienen valor monetario establecido en el mercado y algunos autores consideran la necesidad de recurrir a técnicas sociales (por ejemplo, precio hedónico o coste de desplazamiento) para fijar este valor. Estas técnicas se basan en lo que una persona está dispuesta a pagar por tener un bien o lo que está dispuesta a percibir como compensación por la pérdida de dicho bien. Sin embargo, es necesaria una valoración desde una perspectiva ecológica, pues los problemas ambientales tienen efectos a largo plazo, incluso se habla de un efecto “dominó”.

Se considera que el establecimiento de un valor monetario basado en el bienestar de las personas, implicaría una disminución de los recursos naturales que provocaría el deterioro de los ecosistemas, por lo que el valor debe estar basado en la propia naturaleza.

Aunque existen métodos de valoración, entre los que están, la valoración de mercado directo, la valoración de mercado indirecto, el valor contingente o el valor de grupo, además, de diversas técnicas de valoración, no siempre son los más adecuados. Si bien, el valor contingente se suele utilizar en el análisis costo-beneficio, sin embargo, esta técnica es subjetiva y carece de calidad de la información, por lo que se cuestiona la fiabilidad de los resultados que se derivan este tipo de análisis.

CAPÍTULO 2. Planificación y gestión de los recursos forestales.

Este capítulo versa sobre los conceptos de planificación y de gestión de los recursos naturales, haciendo mención específica al ámbito forestal. En este sentido, se presentan casos concretos de planificación forestal en varios países (Uganda, Tanzania y Chile). Además, se aborda la planificación de las pistas forestales y como cierre, antes de concluir, se atiende la complejidad inherente a los recursos naturales y forestales.

2.1. Introducción.

La planificación es un proceso que conlleva la elección de un futuro deseable entre varias alternativas posibles, así como la implementación de estrategias que posibiliten la conquista del resultado planteado (Eagles, McCool, & Haynes, 2002) . Legna (2005) sitúa en paralelo a la planificación y a la estrategia, pues ambas establecen opciones o caminos para alcanzar los objetivos planteados; sería la ordenación de los medios para lograr los fines.

La planificación se ha venido practicando desde la antigüedad; los periodos cíclicos de siembra y recolección, las lluvias, las migraciones de animales o el aumento de los cauces de los ríos, eran datos que servían para establecer patrones de comportamiento que ayudaban a las comunidades a anticiparse a los hechos del futuro (Sandoval, 2014). Estas cuestiones están relacionadas, en cierto modo, con el uso del territorio; las ubicaciones de las aldeas, los terrenos de cultivo o pastoreo, son claros ejemplos de ordenación del territorio (Sandoval, 2014). En el caso de los recursos naturales, la planificación estratégica está basada en la adaptación a los cambios del entorno (Kajanus, Leskinen, Kurttila, & Kangas, 2012).

Asimismo, Friedmann (1992) presentaba la planificación como, "...aquella práctica profesional que busca específicamente conectar las formas de conocimiento con las formas de acción en el dominio público" (p.85). En este sentido, añadía que una de las características de la planificación es, que debe ser innovadora y se debe centrar en dar solución a problemas sociales, físicos, económicos y medioambientales. Además, consideraba que en el siglo XXI se debe permitir la participación de la población implicada, logrando con ello un aprendizaje recíproco, entre el planificador y los actores sociales. Esta cuestión de aprendizaje social es compartida por Pinto (2006), pues considera que estos procesos deben fundamentarse en la participación de actores sociales no expertos,

mientras que la antigua planificación se basaba en documentos técnicos y estaba destinada a los especialistas.

Conjuntamente Máttar y Perrotti (2014), señalan que la planificación tiene que estar encauzada hacia un desarrollo integral, que considere la dimensión social, ambiental e institucional, a diferencia de la planificación del pasado que estaba básicamente centrada en el marco económico. Estos autores consideran, que con este enfoque integral, a través de la participación se consigue una retroalimentación que contribuye a que la planificación sea considerada una herramienta para que los países puedan lograr una economía desarrollada de forma sostenible, donde "...la igualdad sea un derecho ejercido por todos sus habitantes" (p.59).

Los planificadores y los gestores deben buscar soluciones más allá de las barreras de los laboratorios, debiendo nutrir los procesos con la experiencia de los actores sociales involucrados y considerando la repercusión que sus acciones puedan tener en el mantenimiento de los recursos naturales. Estos procesos deben desarrollarse por equipos multidisciplinares que estén abiertos a compartir el conocimiento. Tal y como expresaban Funtowicz y De Marchi (2000), la ciencia debe buscar soluciones considerando la participación de la sociedad y el aprendizaje mutuo.

Asimismo, Friedmann (1987) considera que la planificación se lleva a cabo en un mundo que está en constante cambio y la considera como un proceso social y político, en el que están implicadas muchas personas representando a diversos intereses; estos actores proceden de distintas disciplinas (economía, abogacía, trabajo social, ingeniería, ecología, etc.). En este sentido, Ostrom y Nagendra (2006) comparten que las investigaciones tienen que ser multidisciplinarias, para el desarrollo de una perspectiva integrada, de forma que se pueda lograr la sostenibilidad. Larson, De Freitas y Hicks (2013) añaden, que existe una necesidad de integrar los valores y percepciones de las personas en la planificación, con la finalidad de contribuir al éxito de la gestión de los recursos naturales.

2.2. Planificación y gestión de los recursos naturales.

La gestión de los recursos naturales es definida por E. Ostrom y Schlager (1996), como el derecho a regular las pautas de uso interno de los recursos, así como el derecho a transformar el recurso a través de las mejoras. Tal y como indicaban Havens y Aumen (2000), los gestores de los recursos naturales se enfrentan a la resolución o minimización de los deterioros que se están produciendo a nivel mundial en los ecosistemas, debido a

las actividades humanas. Añaden, que para lograr medidas de gestión eficaces, es necesaria la interacción entre los investigadores de los ecosistemas, que estudian la relación de causa-efecto de estos sistemas y los administradores de los recursos, que desempeñan su labor en base a los resultados de los investigadores.

Si bien existen diferencias entre los recursos naturales, según se argumentó en el Capítulo 1, su gestión es bastante similar, pues todos ellos requieren de procesos de toma de decisiones, tal y como indican De Lara y Doyen (2008). Estas decisiones tienen que estar basadas en la comprensión de los ecosistemas y en la respuesta que tienen frente a las actividades producidas por el hombre, así como frente a las acciones de restauración, para contribuir a una gestión eficaz (Havens & Aumen, 2000). A. Kangas, Kangas y Pykäläinen (2001) expresaban, que para la gestión de los recursos naturales se deben considerar, no solo los objetivos económicos, sino que también deben considerarse los valores de esparcimiento y de conservación de la naturaleza.

En el caso específico de los montes, Prabhu et al. (1999) definen la gestión forestal sostenible como un conjunto de objetivos, actividades y resultados acordes al mantenimiento o la mejora ecológica de los bosques y así como del bienestar de las personas en el presente y en el futuro. En ese sentido, Forest Europe, UNECE y FAO (2011) establece que a través de la gestión forestal sostenible se pueden administrar y usar los bosques de manera que se mantenga la biodiversidad, la productividad, la capacidad de regeneración, la vitalidad, así como la capacidad de conservar las funciones ecológicas, económicas y sociales, no solo a nivel local sino también a nivel nacional y global, de forma que no se deterioren otros ecosistemas. Esta preocupación por gestionar los bosques de manera sostenible queda reflejada, por ejemplo, en: (1) la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (CMDS) celebrada en Johannesburgo en 2002, (2) el Foro de las Naciones Unidas, (3) la Red Natura 2000, (4) la Estrategia Forestal de la Unión Europea, (5) Reglamento nº2080/92 del Consejo de 30 de junio 1992; etc.

Particularmente, en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible (CMDS), celebrada en Johannesburgo en 2002, se expresó de forma categórica, la necesidad de llevar a cabo una gestión sostenible de los bosques así como la erradicación de la pobreza, pues los bosques suelen desempeñar un papel importante en la vida de las personas con escasos recursos. Algunos de los objetivos claves, que establece la Unión Europea, en relación con el sector forestal, es la mejora de la gestión forestal ecológica, económica y social, de forma sostenible. (European Commission, 2003)

Uno de los principios de una gestión forestal sostenible, es la conservación e incremento de la diversidad biológica (Alfá, Leal, Alba, Martínez, & Soto, 2003; Bravo et al., 2007). Esta gestión sostenible tiene como reto lograr el equilibrio entre las necesidades de las personas (actividades sociales, económicas, culturales,..) y entre la capacidad de los bosques para poder cubrir esas necesidades (Sandström, Lindkvist, Öhman, & Nordström, 2011).

Estos procesos de gestión y planificación de los recursos naturales, desarrollados para la conservación y su permanencia, son procesos que no solo se realizan a nivel local, sino que también son llevados a cabo a escala regional, nacional e internacional. Friedmann (1992) establece que la escala internacional y la nacional es el espacio para las empresas y las burocracias, en relación a la escala regional y local, son las más cercanas a la población y donde puede haber una participación ciudadana importante. Esta afirmación de Friedmann, sobre una mayor participación ciudadana en la escala regional y local, versus la escala nacional e internacional, puede estar influenciada por el hándicap de la distancia. Por ejemplo, en el caso de la insularidad, si no se cuentan con los medios de comunicación adecuados, puede surgir un problema para la participación, tal y como indican J. Kangas y Store (2003).

Este planteamiento de Friedmann (1992) sobre la participación, lleva a presentar en la siguiente sección, un acercamiento a los estilos de planificación y de gestión.

2.3. Los estilos de planificación y gestión de recursos naturales.

Para la utilización de los espacios de forma sostenible es necesario tener en consideración la prospectiva económica, social, cultural y medioambiental, evitando con ello posibles desordenes que puedan deteriorar la naturaleza. Para ello y con el fin de lograr que las decisiones tomadas tengan éxito, es necesario la participación de la sociedad. Tal y como expresan Larson et al., (2013), para el éxito de la gestión de los recursos naturales, es necesario el conocimiento de los vínculos sociales y ecológicos de los sistemas.

En el caso de la planificación participativa, su objetivo principal está basado en detectar los puntos de vista de los diferentes grupos implicados y considerarlos en los procesos de toma de decisiones. Además, permite a los usuarios detectar las situaciones de conflicto. Algunos de los inconvenientes que presenta este tipo de planificación son: escasa participación ciudadana, horarios ajustados, escasez de recursos, gestión de la información o que las opiniones de los participantes, en ocasiones, no representa el

parecer general de los ciudadanos. Por ello, son necesarias nuevas vías de participación y de difusión de la información, capaces de incrementar la eficacia y rapidez de nuevos grupos de participantes. En este sentido, el uso de internet facilita el flujo rápido de información, permitiendo además, el intercambio de opiniones entre los distintos colectivos implicados. Esta acción se conoce como teledemocracia y facilita la participación de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones. Sirve de pasarela entre los espacios insulares y los continentes, permitiendo con ello, que la insularidad no se convierta en un problema para la participación. (J. Kangas & Store, 2003)

En este sentido, aunque a través de internet se acortan distancias y es una ventaja para la participación ciudadana, en los casos de comunidades deprimidas, con escasos recursos, esta solución no sería viable, salvo que los gobiernos acometieran acciones para poner a disposición de estas poblaciones, los medios técnicos suficientes para que tuvieran acceso a internet y también, medios humanos para asesorar a la ciudadanía en el uso de estas tecnologías.

Los recursos naturales deben afrontarse con una gestión integrada basada en una perspectiva más integral que permita abordar su complejidad inherente (Hagmann, Chuma, Murwira, Connolly, & Ficarelli, 2003). Esta gestión integrada implica la gestión de la tierra, el agua, los bosques y los recursos biológicos (Marenya & Barrett, 2007). Además, permite gestionar los recursos naturales de forma sostenible (Frost, Campbell, Medina, & Usongo, 2006), considerando las diferentes actividades e intereses de las personas implicadas (B. M. Campbell & Sayer, 2003; Frost et al., 2006). Este tipo de gestión reconoce la importancia de los conocimientos de los actores sociales locales, además promueve la participación y fomenta el aprendizaje social y la gestión adaptativa (Frost et al., 2006). En la gestión adaptativa, los gestores deben enfrentarse no solo a la incertidumbre presente en la naturaleza, sino que además, deben considerar los cambios de aspiraciones de las personas implicadas (B. M. Campbell & Sayer, 2003).

Asimismo, en la gestión basada en la comunidad, que surge principalmente en las comunidades que dependen de los recursos naturales para subsistir, se considera que los problemas relacionados con el deterioro de estos recursos, que ponen en peligro la salud de las personas, su bienestar y el medio de vida y que afectan a la supervivencia del resto de los seres vivos y de los ecosistemas, no pueden ser resueltos solo por los gobiernos y es necesario la participación de la población. (Aslin, Collier, & Garnett, 2009)

Además, la gestión basada en las comunidades tiene mayor éxito en unas zonas que en otras, debido a la capacidad de adaptar a un entorno este tipo de gestión. Para su desarrollo es necesario tener conocimientos sobre las condiciones socio-institucionales y además, es fundamental llegar a acuerdos institucionales. En las últimas décadas se ha incrementado este tipo de gestión y se está dejando de lado la gestión centralizada cuyo control radica en los gobiernos. De hecho, el esfuerzo que se realiza para la gestión de los recursos basados en la comunidad y que están fundados en los conocimientos de las comunidades y organizaciones vinculadas con los recursos naturales, tiene más probabilidades de lograr la sostenibilidad de los recursos. (Armitage, 2005)

Por otro lado, está la co-gestión adaptativa considerada como un enfoque emergente e interdisciplinario para abordar los sistemas socio-ecológicos complejos. Para llevarla a cabo, son necesarios nuevos planteamientos en la investigación y en la práctica, de forma que permita afrontar las problemáticas que surgen en estos sistemas. (Armitage et al., 2008)

Borrini-Feyerabend, Farvar, Nguingiri y Ndangang (2000) consideran la co-gestión como un proceso complejo, generalmente de larga duración y confuso, que implica cambios frecuentes, por lo que se plantea la necesidad de volver sobre los propios pasos. Otros autores, como Carlsson y Berkes (2005) expresan que la co-gestión, conocida también como la gestión conjunta de los bienes comunes o la gestión colaborativa, con frecuencia se lleva a cabo con acuerdos de reparto de poder entre el gobierno y la comunidad de usuarios de los recursos. Esta forma de gestión puede entenderse como un acercamiento de los interesados a la gestión pública y como un acuerdo para compartir el poder (Carlsson & Berkes, 2005). Berkes (2009) considera que este reparto de poder, debe hacerse de forma equitativa para evitar que algunos actores se encuentren en desventaja.

Además, la co-gestión implica la combinación de dos alternativas de gestión, por un lado se encuentra el nivel de gestión local y por otro, el nivel de gestión estatal; a nivel estatal, la gestión es centralizada y se basan en resultados científicos y en las estimaciones que consideran más apropiadas para el recurso objeto de estudio, mientras que a nivel local, la gestión es descentralizada y está basada en el consenso (Berkes, George, & Preston, 1991).

En este sentido, uno de los inconvenientes presente en este tipo de gestión, es la aceptación de las opiniones entre los dos niveles de gestión; el estatal y el local (Berkes et al., 1991). Esta afirmación es entendible, pues con frecuencia a nivel estatal se tiene

una visión general de las problemáticas de los territorios y se intenta tener a bien a todas las comunidades. Esta medida suele provocar atendimientos limitados en algunas zonas de los territorios. Sin embargo, a nivel local se suele tener una visión focalizada en la zona, por lo que llegar a entender que el nivel estatal tome sus decisiones centrando más sus esfuerzos de gestión en una zona de territorio diferente, en ocasiones es difícil de asumir. Por ello, es necesario que entre los dos niveles fluya un diálogo cercano para poder acortar estas diferencias.

Otro hándicap, al que se enfrenta la co-gestión, es el constante cambio de las comunidades, esto hace que su comportamiento, difícilmente se pueda predecir. (Carlsson & Berkes, 2005)

Por otro lado, Berkes (2009) afirma que la confianza entre las partes implicadas es fundamental para lograr el éxito de la co-gestión. Sin embargo, Shindler, Brunson y Stankey (2002) afirman, que es difícil lograrla cuando los valores básicos de las personas están en juego y añaden que en estos casos, es cuestión de paciencia. En este sentido, cuando se ponen en juego los valores de las personas y más aún, cuando estos valores entran en conflicto, la propuesta de Shindler et al., (2002) sobre tener paciencia, el investigador no la considera suficiente, pues en ocasiones no se tiene el tiempo necesario para que este hecho se produzca, debido a la premura en los procesos de toma de decisiones para poder ejecutar las acciones.

En relación a la gestión colaborativa, Conley y Moote (2003) consideran que a través de la cooperación se logra reducir los conflictos existentes entre las partes interesadas. Añaden que en las últimas décadas se están llevando a cabo esfuerzos por desarrollar el manejo adaptativo a través de enfoques participativos y que existe un interés por evaluar teniendo en consideración lo aprendido en anteriores experiencias. Sin embargo, los intereses por la conservación a través de la evaluación varían, por ejemplo (Conley & Moote, 2003):

- Los participantes en los esfuerzos de colaboración desean que con las evaluaciones se logre mejorar sus esfuerzos, además de lograr sus objetivos.
- Los mediadores y los gestores de los recursos aspiran a lograr conocer, a través de las evaluaciones, cuáles son los enfoques más apropiados para cada situación.
- Los políticos quieren evaluaciones que les proporcionen información acerca de cómo formular las normativas y regulaciones.

- Los académicos quieren obtener información de cómo la gestión colaborativa de los recursos repercute en la sociedad y además aspiran a aplicar sus modelos teóricos en situaciones concretas.

Por otro lado, en relación a la gestión centralizada, la toma de decisiones se desenvuelve lejos de la zona donde se ubican los recursos (Bradshaw, 2003). Aunque la gestión descentralizada es más prudente y flexible (Bradshaw, 2003), en ocasiones, según argumenta Larson (2002), los gobiernos locales evaden asumir responsabilidades de gestión forestal, por cuestiones económicas; para lograr el éxito de la gestión local, es necesario disponer de capacidad técnica, económica y legal, motivación e incentivos.

A través de la literatura consultada, se ha visto como la planificación participativa tiene como objetivo detectar las preferencias de los distintos actores sociales, sin embargo, varios son los inconvenientes (escasa participación, escasez de recursos, etc.) con los que se encuentra para poder lograr su cometido. En lo que respecta a la gestión, nos encontramos ante dos grandes vertientes, la gestión centralizada, llevada a cabo lejos de donde se sitúan los recursos y la gestión integrada. Se considera que la gestión integrada envuelve a los distintos términos que se han utilizado para denominar a la gestión que se desarrolla teniendo como base la participación de los actores implicados; se habla de gestión basada en la comunidad, co-gestión adaptativa o la co-gestión también llamada gestión conjunta o gestión colaborativa.

Como continuación, se presentan algunos ejemplos de planificación forestal.

2.3.1. Algunos ejemplos de planificación forestal.

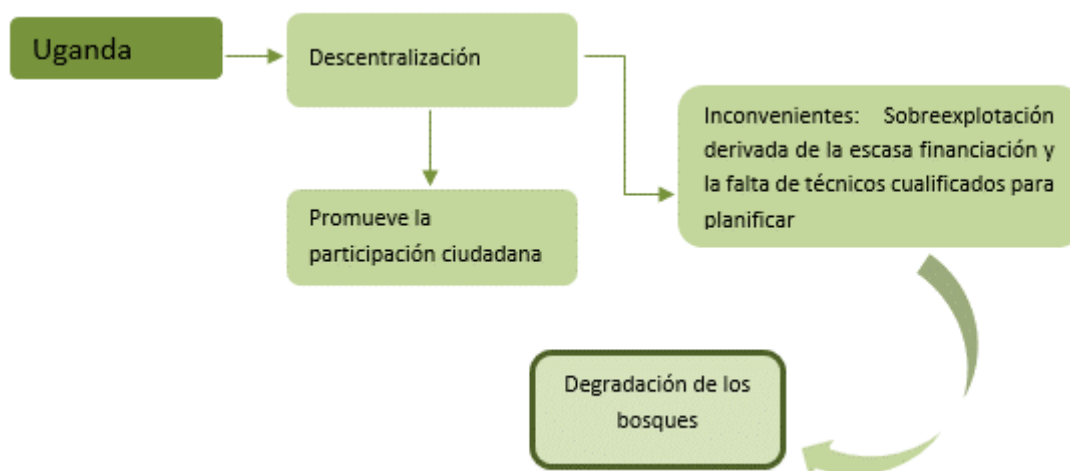
En esta sección se exponen de forma sintética algunos casos concretos de planificación forestal. Se toman como ejemplo, tres países: Uganda, Tanzania y Chile.

En Uganda y en Tanzania, la planificación forestal está basada en la descentralización. La descentralización de la planificación y la gestión forestal es una vía para el logro de la participación ciudadana. Este acercamiento de la toma de decisiones a las comunidades, contribuye favorablemente en el desarrollo de los procesos de planificación. Algunos autores como Blomley (2006), Blomley y Ramadhani (2006), Kijazi y Kant (2013) o Nkonya, Pender, Kato, Mugarura y Muwonge (2005) comparten esta teoría. Además, para lograr una ordenación forestal sostenible es necesario que todos los intereses de las personas

implicadas tengan un acercamiento (Kijazi & Kant, 2013; Turyahabwe, Agea, Tweheyo, & Tumwebaze, 2012). Sin embargo, la descentralización puede llevar en algunos casos a la sobreexplotación y con ello a la degradación de los bosques (Nkonya et al., 2005; Turyahabwe et al., 2012).

En Tanzania y en Uganda, los resultados derivados de la descentralización han sido opuestos. En Uganda (*Figura 2.1*), la descentralización ha promovido la participación, pero la escasa financiación y la falta de personal técnico especializado en planificación forestal, ha derivado en una degradación de los bosques motivada por la sobreexplotación (Nkonya et al., 2005; Turyahabwe et al., 2012).

Figura 2.1. Planificación forestal en Uganda.



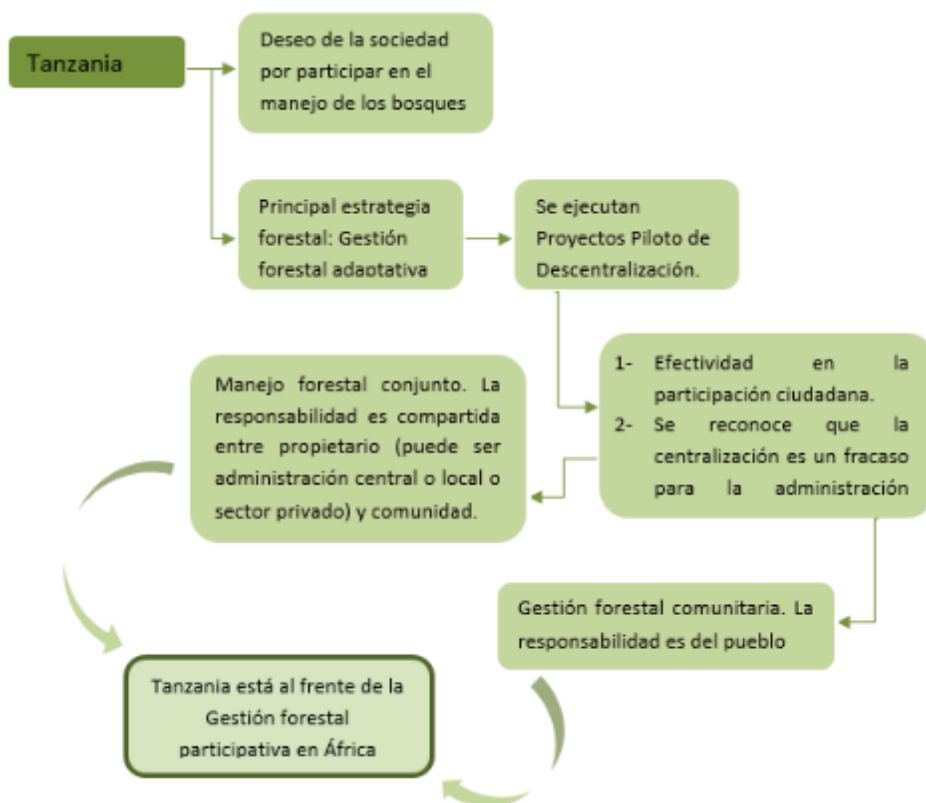
Por otro lado, en Tanzania (*Figura 2.2*), la descentralización ha logrado la participación a través de proyectos piloto. Según indican algunos autores, como por ejemplo, Blomley y Ramadhani (2006) o Kijazi y Kant (2013), Tanzania está en primera línea de la gestión forestal participativa en África.

Además, el gobierno central de Tanzania se está encargando de asesorar a nivel local, para la elaboración de manuales de gestión forestal sostenible. Se han generado dos métodos para administrar los bosques, uno de Manejo Forestal Conjunto y otro, de Gestión Forestal Comunitaria. En el primero de los casos la responsabilidad está dividida entre el propietario del bosque que puede ser la administración central o local o el sector privado

y entre las comunidades cercanas. En el segundo de los casos, es el pueblo, el que tiene la propiedad y la responsabilidad de gestión del bosque. (Blomley, 2006)

Tanzania es un claro ejemplo en el que la participación y el trabajo conjunto, entre los actores sociales y las instituciones son las herramientas para lograr un desarrollo forestal sostenible.

Figura 2.2. Planificación forestal en Tanzania.



En el caso de Chile (*Figura 2.3*), considerado como uno de los principales productores forestales de América Latina (Otero, 2006), la planificación forestal está sometida a la voluntad de los políticos y prevalecen las modalidades consultivas (Delamaza, Robles, Montecinos, & Ochsenius, 2012; Gallardo, 2003). Algunos proyectos de cogestión forestal adaptativa que se han desarrollado con éxito y que están basados en resultados a largo plazo y en participación ciudadana, no han logrado apoyo de las instituciones para su continuidad (Donoso et al., 2014). Asimismo, Conget y Núñez Ávila (2010) señalan que la regulación de los grandes proyectos forestales que tienen que tener en cuenta los impactos ambientales, carecen de participación ciudadana y solo tienen en consideración aspectos políticos dejando de lado las cuestiones técnico-científicas. Estos autores

añaden que las leyes se desarrollan sin tener en cuenta los conocimientos científicos y la realidad social. Además, consideran que una de las acciones que se deben llevar a cabo para lograr un desarrollo forestal sostenible, es la participación ciudadana vinculante.

Figura 2.3. Un ejemplo de planificación forestal en Chile.



A modo de reflexión, se destaca que, si bien es cierto que la descentralización de las cuestiones en materia de planificación y gestión forestal, es una medida que contribuye al fomento de la participación ciudadana y con ello favorece el éxito en la toma de decisiones, es necesario disponer de los medios económicos y técnicos adecuados, para que el desarrollo de la planificación y la gestión forestal tengan resultados que vayan en la dirección de la sostenibilidad forestal. Asimismo, es necesario disponer de una red adecuada de pistas forestales que permita el acceso a estos entornos.

En este sentido, en esta investigación nos centramos en la planificación del uso de las pistas forestales. La descentralización en materia de gestión forestal en Tenerife, ha facilitado, entre otras cuestiones, la participación y seguimiento de los gestores a nivel local, en varias fases de esta investigación (entrevistas, *focus-group*), cuestión que difícilmente se hubiese podido llevar a cabo si se estuviera ante sistemas centralizados, pues se tendría el hándicap de los desplazamientos que caracterizan a los espacios

insulares. Los procesos participativos realizados, permiten ampliar los conocimientos en relación a las actividades que se desarrollan en el entorno forestal y que hacen uso de las pistas forestales. Este conocimiento es fundamental para el desarrollo de la planificación de estas vías; sobre la planificación de las pistas forestales se tratará en la siguiente sección.

2.4. La planificación de las redes forestales.

Las redes forestales son las vías de acceso al entorno forestal. El tránsito de usuarios produce deterioros en el firme de estas vías; también las inclemencias meteorológicas son causa de estos desperfectos, es el caso de los procesos de erosión. El buen estado de estas redes es fundamental, entre otros motivos, para la seguridad de los usuarios, principalmente en casos de evacuación. Por otro lado, el tránsito de las pistas forestales desencadena con frecuencia, conflictos entre los usuarios. Estos enfrentamientos entre los actores sociales se derivan de los distintos intereses (medioambientales, sociales y económicos) de cada uno de ellos. Estas cuestiones, son algunas de las que hacen necesario que se lleven a cabo procesos de planificación, para garantizar la seguridad y el buen desarrollo de las actividades en el entorno forestal.

Retomando la definición de las pistas forestales, Dykstra y Heinrich (1996), las definen como:

...complejas estructuras de ingeniería de las que dependen el transporte eficiente y el acceso seguro al bosque. Sin duda, son el aspecto más problemático de las operaciones de explotación maderera porque una parte importante de la erosión del suelo cabe atribuirla directamente a las carreteras, en muchos casos por deficiencias de diseño, construcción o mantenimiento. Ahora bien, excepto cuando es posible utilizar cursos de agua caudalosos, los caminos forestales son indispensables tanto para la extracción de madera industrial como para facilitar el acceso al bosque, para su ordenación y control. En algunos casos, los caminos forestales pueden formar parte incluso de la red viaria general adquiriendo, por lo tanto, una gran importancia en el desarrollo de la infraestructura nacional. (p.17)

Por ello, es necesario desarrollar una planificación¹, que debe ser realizada por un equipo multidisciplinar, así como la construcción y mantenimiento de los caminos forestales debe

¹ El diseño, construcción y mantenimiento inadecuado de los caminos forestales puede provocar consecuencias como por ejemplo: (1) elevados costes de construcción, mantenimiento y transporte;

ser supervisada por ingenieros y realizada por operarios cualificados con una formación técnica específica (Dykstra & Heinrich, 1996).

El continuo tránsito de usuarios provoca deterioros en el firme de las vías, lo cual requiere de un mantenimiento constante, por lo que es necesario disponer de recursos² técnicos y económicos, que no siempre están al alcance de las administraciones públicas (Comunicación Personal, 2014)³. En este sentido, resulta fundamental llevar a cabo una planificación del uso de las pistas forestales, contribuyendo con ello a minimizar su deterioro y a mantener en buen estado los accesos al monte. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (1983), planteaba una serie de factores a tener en cuenta en la planificación de estas redes, entre los que se pueden mencionar, las características de las vías, las producciones previstas en el período en que se plantea la planificación o la adecuación y utilización recreativa dependiendo de las distintas zonas y usos. Schliessler (1992) señala, que la gestión de estas redes implica una serie de tareas como por ejemplo: (a) la planificación que identifica la programación de los trabajos físicos, (b) la contratación de empresas para la ejecución y supervisión de los trabajos y (c) la evaluación constante de las consecuencias de la gestión, con el fin de ir adaptándola a los cambios producidos en el sistema.

En el caso específico de construcción de pistas forestales, uno de los aspectos que se deben tener en cuenta es la contaminación del aire debido a los movimientos de tierras. Esta contaminación no se produce de forma puntual, posteriormente el paso de vehículos genera también emisión de partículas, tal y como indica Sáenz (2004). Estas emisiones de polvo se pueden reducir si se emplean determinados productos en los procesos de estabilización⁴ de caminos (López-Bachiller Fernández, 2008), cuestión que se debe prever para incluirla en la redacción de los proyectos de ejecución de estas vías. Estas

(2) exceso de erosión del suelo; (3) aumento de peligro por deslizamiento de tierras en las pendientes pronunciadas perjudicando con ello estas vías. (FAO Forestal, 1996)

² Según Gorostiza y Aznar (2001) cuando en 1883 se implantó en España el método de Lucas Olazábal para llevar a cabo la ordenación y valoración de montes, los ingenieros de la época opinaban que era difícil ejecutar este método, dada su complejidad y debido a la falta de medios disponibles.

³ Comunicación personal a través de entrevistas a expertos en planificación.

⁴ El proceso de estabilización consiste en "...añadir al suelo de la pista, otro material, ya sea natural o artificial, para mejorar las condiciones de la pista estudiados a priori, de tal forma que podamos prever su comportamiento futuro ante las cargas que debe soportar". (Santamarta Cerezal & Gutiérrez García, 2013, p.361)

emisiones de polvo afectan a la flora del lugar. Asimismo, el ruido generado por el paso de vehículos perjudica a la fauna en los períodos de reproducción o cría (Sáenz, 2004).

La planificación forestal debe establecer los objetivos a largo plazo y de forma muy general para una zona concreta del territorio. Además, no solo es necesaria la planificación de las vías que se construyen en los bosques, sino que además, hay que tener en cuenta la planificación del uso, que de ellas se va a hacer, pues existen diversos factores (medioambientales, sociales, económicos,...), ya mencionados al inicio de esta sección, que se ven condicionados por esta planificación. Además, Hayati, Majnounian, Abdi, Sessions y Makhdoum (2013) añaden que, para la gestión de los recursos forestales es necesario disponer de una red de caminos forestales bien planificada.

La presencia de los factores medioambientales, sociales y económicos, son algunas de las cuestiones que hacen compleja la planificación de las pistas forestales; sobre esta complejidad se tratará en la siguiente sección.

2.5. La complejidad inherente a los recursos naturales y forestales.

La complejidad es una característica inherente a los sistemas naturales. En los últimos años algunos autores como, Funtowicz y Ravetz (1993a), Corral (2004), Funtowicz y De Marchi (2000), Giampietro et al. (2006) o Corral, Funtowicz y Munda (1999), han tratado la complejidad de los sistemas ambientales. Funtowicz y De Marchi (2000), expresan que los análisis científicos no son suficientes para abordar los problemas ambientales, pues de la mayor parte de estos problemas se carece de conocimientos científicos. Además, estos autores señalan la presencia de incertidumbre, ignorancia y conflicto de valores en el conocimiento que la humanidad posee de las cuestiones ambientales. También indican que la ciencia debe buscar soluciones a estos problemas considerando la participación de la sociedad y el aprendizaje mutuo.

En este sentido, Ravetz (2004) comparte que cuando se tratan procesos ambientales, la incertidumbre y la ignorancia están presentes y surgen enfrentamientos entre los diversos intereses, por lo que la ciencia normal no es suficiente para tratar las cuestiones ambientales y es necesario hacer uso del enfoque post-normal. Ante estos procesos, es fundamental la participación de los actores sociales involucrados (Buchy & Hoverman, 2000; Funtowicz & Strand, 2007; A. Kangas, Heikkilä, Malmivaara-Lämsä, & Löfström, 2014; Nordström, Eriksson, & Öhman, 2010; Vainikainen et al., 2008), pues a través de la participación, pueden intercambiar puntos de vista, debatirlos y en ocasiones llegar a

consensos, logrando con ello minimizar los posibles efectos negativos que las decisiones tomadas pudieran ocasionarles. Giampietro (1999) comparte, que de esta manera la ciencia podrá contribuir para la mejora en la negociación entre los diversos grupos de interés. También, Berkes (2009) considera, que la mayoría de los recursos como las zonas de pesca, los bosques o las tierras de pastoreo, son demasiado complejos para ser gestionados por un solo ente, lo que demanda la participación de múltiples actores. En el Capítulo 3, se tratará con mayor detalle el concepto de participación.

También, en las situaciones en las que hay que fijar valores monetarios en la ecología, emergen diversidad de opiniones al respecto, no solo en relación a la cuantía de este valor, sino que se pone en entredicho, si realmente es necesario fijar un valor monetario. En este sentido, Funtowicz y Ravetz (1993a) presentan como ejemplo, el valor de un ruiseñor en peligro. Surgen diferencias a la hora de proceder a la valoración del problema. Algunas personas son partidarias de dar un valor monetario, mientras que otras no conciben poner precio a las especies. También, se encuentran aquellos que se sitúan entre estos dos extremos, pues aunque creen que no se debe establecer un precio, aceptan su imposición. Además, aquellos que no conciben poner un valor monetario a las especies, aceptarán esta cuestión, si es la única forma de consolidar una compensación por daños producidos. (Funtowicz & Ravetz, 1993a)

Por otro lado, la forma de uso de los recursos naturales, colisiona con el concepto de sostenibilidad que comienza a tenerse en consideración en las últimas décadas. Esto se ratifica con lo que suscriben algunos autores, como Giampietro et al., (2006), que consideran que estos usos, no están en consonancia con la dimensión de sostenibilidad presente en estos tiempos y por ello, comienzan a originar conflictos. Para ello es necesaria la participación de la sociedad a través del diálogo (Funtowicz & Ravetz, 1993a).

Algunos autores, como Mayumi y Giampietro (2006), también piensan que los procesos donde está presente el concepto de sostenibilidad, llevan implícitos problemas complejos que requieren abordar diferentes perspectivas de actores sociales que se encuentran a diferentes escalas. Para Gough, Castells y Funtowicz, (1998), la complejidad y la incertidumbre son como dos grandes retos que se deben afrontar en las decisiones ambientales. La incertidumbre presente en las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad, hace difícil lograr acuerdos entre actores sociales, por lo que las investigaciones deben mejorar los procesos para resolverlas y además, deben basarse en la participación y en el aprendizaje mutuo entre los actores sociales implicados (Giampietro et al., 2006). En este sentido, Gibbons (2000) señala que la ciencia moderna y la sociedad

tienen un contrato basado en la confianza; este contrato, a través de la participación, tiene que contemplar las complejidades y las incertidumbres de la sociedad actual.

Además, la sociedad debe valorar la calidad de las decisiones tomadas y para ello tiene que involucrarse y formar parte de los procesos de toma de decisiones; estos procesos no pueden quedar únicamente en manos de los científicos. Los expertos deben hacer una integración de conocimientos que contemplen, lo que ya saben, con lo que la sociedad desea. Para ello es necesario llevar a cabo reuniones para compartir experiencias y poder combatir las complejidades e incertidumbres. (Gibbons, 1999)

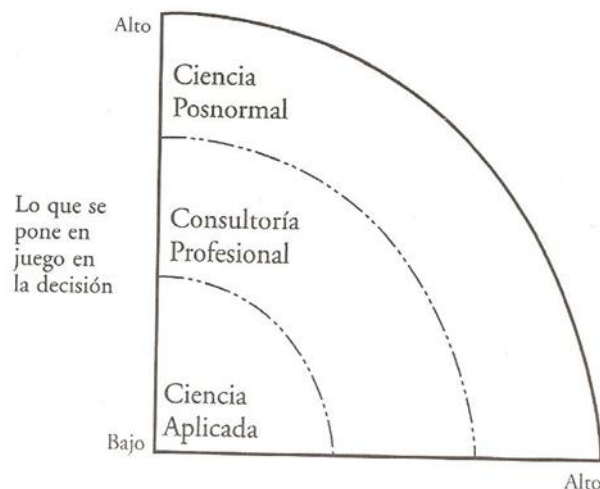
Asimismo, Funtowicz y Ravetz (1997) y Funtowicz y Strand (2007), comparten que los nuevos problemas ambientales a los que se enfrenta la sociedad, no pueden ser resueltos por grupos de científicos, debe considerarse círculos más amplios de la sociedad, es lo que se llama comunidad de evaluadores extendida; contempla la participación de todas las personas interesadas en la resolución de un conflicto. Estas comunidades de pares extendidas, se están creando cuando las autoridades no encuentran alternativas para solucionar conflictos o cuando saben que sin una amplia participación, ninguna política tendrá éxito (Funtowicz & Strand, 2007).

El enfoque de la ciencia post-normal, contempla los conceptos de incertidumbre, complejidad y calidad, que tradicionalmente se habían considerado al margen de la ciencia; la ciencia post-normal no sustituye a la ciencia tradicional, sino que la complementa (Funtowicz & Ravetz, 1997).

Funtowicz y Ravetz (1993b) realizan dos aportaciones con este nuevo enfoque, una es la calidad de la información científica y la otra, son las diferentes estrategias metodológicas para la solución de los problemas. Estas estrategias son examinadas en función de las incertidumbres del conocimiento y de las complejidades de la moral. Cuando se aplica la ciencia a la política, no se pueden ignorar las incertidumbres y tampoco se pueden excluir los valores en los procesos de toma de decisiones. En la elección de las estrategias para la resolución de problemas, tienen en consideración las interacciones entre los riesgos de la toma de decisiones y las incertidumbres de los sistemas. (Funtowicz & Ravetz, 1993b)

Estas interacciones quedan reflejadas en el gráfico (Gráfico 2.1) de "Incertidumbre de los sistemas" de Funtowicz y Ravetz (1993a), que está basado en los valores de riesgo de las decisiones y la incertidumbre de los sistemas (Funtowicz & Ravetz, 1993b).

Gráfico 2.1. Incertidumbre de los sistemas.



Fuente: (Funtowicz & Ravetz, 1993a)

En el Gráfico 2.1 se representan las tres estrategias (Ciencia aplicada, Consulta profesional o Ciencia post-normal) que son utilizadas en función de la intensidad de los valores de riesgo y de la incertidumbre. Incertidumbre de los sistemas, se refiere a la comprensión o gestión de una realidad compleja, mientras que riesgos de las decisiones, está relacionado con los costos, ganancias y valores contenidos en el tema. La ciencia aplicada está orientada a una misión, la profesional está dirigida a cubrir las necesidades de un cliente y finalmente, la ciencia post-normal está dirigida hacia un tema. (Funtowicz & Ravetz, 1993b).

En la Ciencia post-normal, el riesgo de la toma de decisiones y la incertidumbre de los sistemas son elevados. Este tipo de ciencia, se da cuando las incertidumbres son de tipo epistemológico o ético o cuando los riesgos presentan objetivos que se contradicen entre los pares. Este tipo de características, se suelen presentar con frecuencia en los asuntos de políticas de riesgo y de medio ambiente, incluso los relacionados con peligros tecnológicos altos o la contaminación. En la ciencia post-normal se involucran además, las generaciones futuras, otras especies y el medio ambiente a nivel global. A través del debate y del dialogo, se contribuye a la solución del problema. La multiplicidad de incertidumbres en los productos y en los procesos, requieren que se intensifique la participación de las comunidades. Con ello, se logra enriquecer los procesos de investigación científica. (Funtowicz & Ravetz, 1993b)

La toma de decisiones relacionada con los recursos naturales es una cuestión compleja, no solo por la presencia de la incertidumbre en estos sistemas, sino porque además, surgen conflictos entre los intereses de las personas. Esta complejidad está presente en la planificación del uso de las pistas forestales. Los usuarios de las pistas forestales de Tenerife, con frecuencia tienen intereses contrapuestos y surgen conflictos entre ellos. Por eso, los procesos de toma de decisiones en estos casos, demandan nuevos enfoques donde tengan cabida los actores sociales a través de la participación. La ciencia post-normal es una solución válida ante estas situaciones, pues admite la participación de los actores involucrados y además, en ella está presente una característica fundamental para la toma de decisiones, se trata de la calidad de la información.

Esta información emana no solo de la comunidad científica, sino que procede de la voz de la experiencia, de los actores sociales. En nuestro caso de estudio, este *feedback*, entre los científicos y la población local, es necesario para lograr, lo que algunos autores denominan aprendizaje mutuo. La complejidad inherente de los recursos naturales y más concretamente, del uso de las pistas forestales, hace necesario planificar sobre ello; teniendo en consideración las cuestiones anteriormente mencionadas, sobre la calidad de la información, los actores sociales y la participación. En esta investigación, se ha tenido en cuenta desde sus inicios, la calidad de la información, por ello se han desarrollado procesos participativos en los que los actores sociales, han nutrido el proceso de la investigación con sus aportaciones.

2.6. Conclusiones del Capítulo 2.

La planificación es entendida como un proceso a través del cual se elige un futuro deseable entre una serie de alternativas. Desde la antigüedad se han desarrollado labores de planificación en el día a día de las personas. En concreto, en las cuestiones relacionadas con la naturaleza, se establecían patrones de comportamiento a través de los periodos cíclicos de las labores agrícolas, así como de las migraciones de animales.

A través de los procesos de planificación, se intenta dar solución a los problemas ambientales. Para ello, es necesario que estos procesos sean desarrollados, por equipos multidisciplinares, fuera de los laboratorios, dejando atrás los métodos tradicionales en los que los científicos eran los que proponían las soluciones. En la actualidad, se requiere de procesos que cuenten con la participación de los actores implicados, de forma que se produzca un *feedback* de la información que contribuya a un aprendizaje mutuo, entre los científicos y las comunidades implicadas.

Esta nueva forma de proceder, contribuye a que las decisiones tomadas sean mejor recibidas por la población, logrando con ello el éxito de los procesos. No obstante, estos enfoques requieren de una evaluación constante, pues los sistemas que se están estudiando están en constante cambio y a esto se suma que, las instituciones y las comunidades, también evolucionan, provocando modificaciones en sus necesidades así como en su comportamiento. Estas cuestiones deben considerarse y deben adaptarse los procesos a las nuevas demandas, de forma que se siga contribuyendo al éxito de los procedimientos. En este sentido, a través de la gestión integrada se pueden afrontar los recursos naturales. Esta gestión, contempla la tierra, el agua, los bosques y los recursos hidrológicos, logrando con ello tener una perspectiva más amplia, que permite a los investigadores el tratamiento de la complejidad presente en estos recursos.

Por otro lado, en Tanzania se ve reflejado el éxito de la planificación forestal; los proyectos de descentralización han llevado a que este país esté al frente de la gestión forestal participativa en África. Este es un claro ejemplo en el que la descentralización contribuye al desarrollo sostenible de los bosques. Sin embargo, en Uganda, donde la planificación forestal también se basa en la descentralización, se han obtenido resultados que contribuyen a la degradación de los bosques. Esto es motivado por la falta de medios económicos y técnicos adecuados, para poder desarrollar una planificación forestal sostenible.

En relación con las vías de acceso al entorno forestal, se debe destacar que son transitadas por multitud de usuarios, con frecuencia, con diferentes intereses (medioambientales, sociales y económicos). Este continuo tránsito provoca no solo conflictos entre los usuarios, sino que además, causa deterioros en el firme de las vías. Estas son algunas causas que demandan procesos de planificación que garanticen, entre otras cuestiones, la seguridad de los usuarios que las transitan; para ello es necesario que estos procesos sean realizados por equipos multidisciplinarios. También, se requiere de medios técnicos y económicos que garanticen entre otras cuestiones, la correcta ejecución de las acciones.

Para abordar estas cuestiones en ámbito forestal, ya no es suficiente con la aplicación de la ciencia tradicional o normal, que se gestaba en los laboratorios. Esto es debido a la complejidad inherente a las cuestiones ambientales, donde la incertidumbre es una particularidad fuertemente arraigada a estos sistemas. Para dar solución a estas cuestiones, se propone la ciencia post-normal siguiendo las consideraciones de Funtowicz y Ravetz. Esta ciencia, caracterizada por la calidad de la información, es capaz de afrontar

la incertidumbre presente en los sistemas ambientales. Para ello, propone la participación de “comunidad de pares extendida”, que se basa en la inclusión de los actores sociales implicados en estos procesos. Esta participación de la sociedad contribuye al aumento de éxito de las tomas de decisiones políticas.

CAPÍTULO 3. Metodología.

Con el Capítulo 3, concluye el Bloque Teórico de esta investigación. Se presenta una propuesta metodológica, en la que no solo se describe su desarrollo, sino que se aporta información sobre cuestiones relevantes como por ejemplo, el análisis institucional, una revisión sobre análisis participativos contemplando como caso específico, la participación ciudadana en el ámbito forestal. Además, se relacionan diversos métodos multicriterio, se presenta el análisis de sensibilidad, una revisión metodológica en evaluación forestal y para finalizar, se incluyen algunos casos, en los que se han aplicado métodos multicriterio y metodologías participativas.⁵

3.1. Introducción.

Teniendo en consideración la característica de sistemas cambiantes que tienen los entornos forestales, ya comentada en la sección 1.3, la planificación llevada a cabo debe tener presente esta particularidad, para adaptarse en cada momento, a la situación real de estos sistemas. Así por ejemplo, Rojas-Briales (FAO, 2011) señala también, que la gestión forestal adaptativa es necesaria para la protección de los recursos forestales mundiales. Esta gestión además, involucra a todas las partes interesadas, logrando con ello, alejarse del carácter tecnocrático, para convertirse en una gestión participativa. Este tipo de gestión, como ya se expresó en el Capítulo 2, es favorecida por la descentralización. Además, Munda (1998) añade que la diversidad de actores en la participación contribuye a mantener la calidad de los procesos de toma de decisiones. Estos procesos aplicados en entorno forestal, se caracterizan por su complejidad (sección 2.4), por ello es necesario abordarlos con metodologías adecuadas.

Con este objetivo, se deben desarrollar metodologías adaptativas y participativas, que tengan en cuenta las características cambiantes de estos sistemas. Los procesos a desarrollar deben ser inclusivos, tales como entrevistas, encuestas, *focus-group* o procesos de reflexión, pues la complejidad sobrevenida por el amplio abanico de usuarios con intereses tan dispares y que a menudo entran en conflicto, requieren de este tipo de técnicas. Además, la presencia de variables económicas, ambientales y sociales, que contemplan no solo información cuantitativa, sino que está presente la información de tipo

⁵ Este Capítulo fue parcialmente publicado en: *Forests* 2015, 6(11), 3946-3969; doi:10.3390/f6113946

cualitativa, hace necesario el empleo de herramientas que admitan este tipo de datos, de forma que estos no se pierdan y puedan integrarse en los procesos de evaluación.

Los problemas con decisiones delicadas surgen con frecuencia y su clasificación a menudo es difícil, debido a que generalmente se encuentran implicados varios criterios; ya no se considera como único criterio, los precios a la hora de la toma de decisión. Las decisiones sostenibles se toman teniendo en consideración varios criterios (Ishizaka & Nemery, 2013).

En este sentido, C. Romero (1993) indicaba que tradicionalmente los procesos de toma de decisiones se han ido ejecutando en base al establecimiento inicial de un conjunto de soluciones para el problema planteado. Seguidamente, en base a un criterio, se asigna a cada alternativa un número que representa la preferencia que tiene cada acción para los decisores. A continuación, mediante técnicas matemáticas se establece aquella alternativa que tiene mayor grado de preferencia. La debilidad de estos procesos reside en el establecimiento de un único criterio, pues los centros decisores prefieren desarrollar estos procesos contemplando diferentes criterios. Por ejemplo, las empresas ya no quieren tomar las decisiones atendiendo a un único criterio (el beneficio), sino que prefieren considerar también otros criterios (tales como: el volumen de ventas o el riesgo). En el caso de las políticas económicas de los países, se suelen considerar criterios como, la tasa de inflación, el nivel de desempleo o el déficit de balanza de pagos. (C. Romero, 1993)

En el caso de los entornos forestales, se encuentran diversidad de criterios (medioambientales, sociales, económicos, etc.) que deben tenerse en consideración en la toma de decisiones. En este sentido, es necesario hacer uso de metodologías multicriteriales.

Como se ha expresado con anterioridad, los procesos de planificación y de gestión son complejos, entre otras cuestiones, por la diversidad de criterios que se deben considerar en los procesos de toma de decisiones. Estos criterios pueden ser de naturaleza económica (madera, forraje, la caza, etc.), de naturaleza medioambiental (erosión del suelo, captura de carbono, etc.) o de naturaleza social (actividades recreativas, empleo, etc.). (Díaz-Balteiro & Romero, 2008)

Esta complejidad de los ecosistemas dificulta la construcción de un modelo teórico donde se combinen, la economía y el medio ambiente. Además, contribuye a que los individuos tengan información insuficiente y sean incapaces de entender las consecuencias derivadas de las acciones económicas. (Corral Quintana, 2004)

A esto se añade que la población está demandando procesos de desarrollo sostenibles y mejoras de la calidad ambiental; esto implica mayor conocimiento de las actividades que desarrollan los seres humanos, tal y como expresan Díaz-Balteiro y Romero (2008), así como la necesidad de tener en cuenta, en los procesos de toma de decisiones, los impactos derivados de esas actividades.

En los procesos de toma de decisiones, la combinación de técnicas sociales con multicriterio ayuda a identificar a los actores sociales, además de delimitar los conflictos y presentar varias posibilidades para su tratamiento, permitiendo llegar a soluciones de consenso a través del diálogo. Además, este enfoque integrado incorpora aspectos formales e informales que pueden ser utilizados posteriormente en la resolución de conflictos. (Corral Quintana & Funtowicz, 1998)

Asimismo, cuando se combinan técnicas sociales con metodologías multicriterio, el análisis resulta menos tecnocrático, ya que el analista no tiene que elaborar criterios y alternativas sin tener en cuenta el entorno y la realidad del problema. Estos parámetros (alternativas y criterios) están disponibles en base a la información obtenida mediante la aplicación de técnicas sociales, al definir el análisis de criterios múltiples. Las alternativas son evaluadas en base a los criterios seleccionados por medio del análisis multicriterio. El resultado de este proceso es analizado por el investigador; extrae los aspectos positivos y negativos de cada una de las opciones planteadas. En el contexto social de las políticas públicas, este tipo de análisis ayuda a mejorar el entendimiento del proceso, no solo del analista, sino de los actores involucrados. (Corral Quintana, 2004)

También, Greene, Luther, Devillers y Eddy (2010) consideran que cuando un problema tiene que ser tratado con MCDA, se debe estructurar incluyendo selección de objetivos y criterios de forma que se pueda elegir el método más adecuado para la evaluación. En este sentido, Díaz-Balteiro y Romero (2008) suscriben también, que la combinación de MCDA y de técnicas participativas es de gran ayuda para algunos problemas forestales. Destacan además, que la complejidad de la mayoría de los problemas forestales está aumentando, debido a los intereses propios, de los diferentes grupos de actores sociales.

Además, resulta manifiesta la existencia de incertidumbre presente en la gestión forestal (Ananda & Herath, 2003; Belton & Stewart, 2010; A. S. Kangas & Kangas, 2004; A. S. Kangas, Kangas, Lahdelma, & Salminen, 2006; Kijazi & Kant, 2011). Algunos autores como Nilsson, Luckert, Armstrong, Hauer y Messmer (2004) y A. S. Kangas y Kangas (2004) han identificado varias fuentes de esta incertidumbre: (1) la necesidad de

integrar las cuestiones socio-económicas y ecológicas y las preferencias de los múltiples interesados; (2) un conocimiento limitado de patrones biológicos, de los procesos y las respuestas a la gestión forestal; (3) el impacto de las perturbaciones naturales, los incendios, insectos y enfermedades; (4) las restricciones y especificaciones políticas poco claras y los precios y costos futuros de la gestión de los productos y las innovaciones tecnológicas; (5) horizonte de planificación a largo plazo y (6) las grandes extensiones. La teoría de la probabilidad no puede hacer frente a la incertidumbre no probabilística que surge de la incertidumbre científica y social; se necesitan enfoques del conocimiento participativo, de manera integrada (Funtowicz & Ravetz, 1990; Guimarães Pereira & Corral Quintana, 2002). Además, algunas experiencias que se ocupan de las técnicas y procesos participativos, están utilizándose para resolver situaciones en materia de gestión de recursos naturales (Corral Quintana, 2004; De Marchi, Funtowicz, Lo Cascio, & Munda, 2000; Gamboa & Munda, 2007; Paneque Salgado, Corral Quintana, Guimaraes Pereira, del Moral Ituarte, & Pedregal Mateos, 2009).

Se debe resaltar que, aunque los procesos de inclusión son esenciales, son sólo parte de la solución, resulta necesario asegurar un equilibrio entre los objetivos económicos, ambientales y sociales, pues el desarrollo de estos procesos no se logra con la aplicación de políticas convencionales (Diakoulaki & Karangelis, 2007). La complejidad inherente de los sistemas en cuestión, la incertidumbre con respecto a las consecuencias de las opciones políticas alternativas, el conflicto entre valores contradictorios y la multiplicidad de personas preocupadas por las decisiones de política, abogan por el uso herramientas de ayuda a la decisión (Guimarães Pereira & Corral Quintana, 2002).

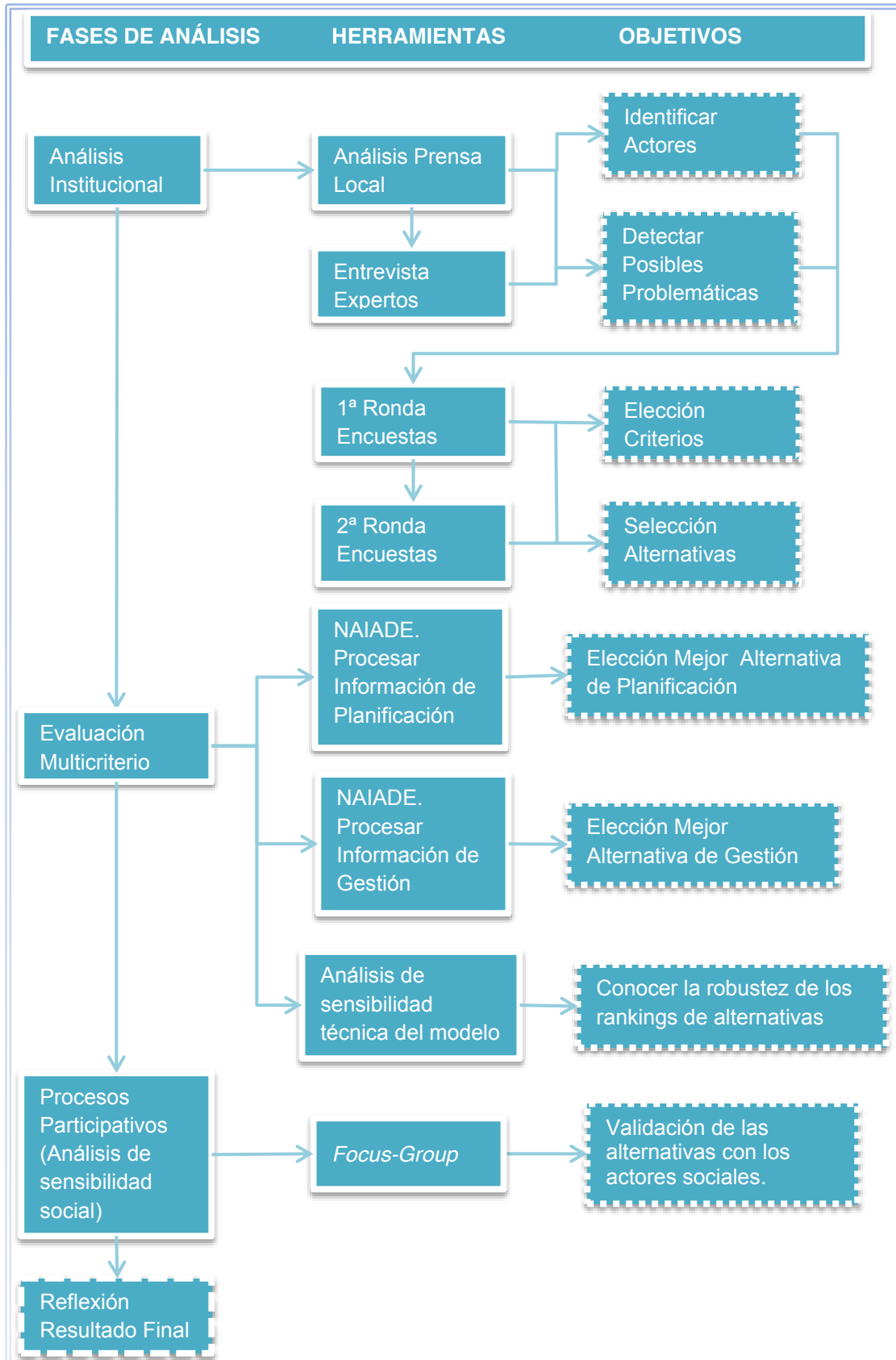
Teniendo en cuenta todas estas cuestiones, se plantea un enfoque integrado metodológico, cuyo objetivo consiste en ayudar en la toma de decisiones relacionada con la planificación del entorno forestal.

3.2. Propuesta metodológica.

La propuesta metodológica que aquí se plantea consiste en el desarrollo de un enfoque integrado metodológico (Diagrama 3.1), compuesto por cuatro elementos principales o fases de análisis, que se desarrollan con ayuda de una serie de herramientas específicas. La primera fase es el análisis institucional, que se desarrolla mediante un análisis de prensa y la inclusión de los actores sociales a través de su participación en entrevistas y encuestas. En la segunda fase se desarrolla la evaluación multicriterio a través del método NAIADE y para conocer la robustez de los resultados y la metodología, se realiza un

análisis de sensibilidad técnica del modelo. A continuación, en la tercera fase tienen lugar los procesos participativos, donde se desarrolla un análisis de sensibilidad social con el fin de validar, con los actores sociales, las alternativas resultantes del método NIADE. Este análisis de sensibilidad social se realiza con apoyo del desarrollo de un *focus-group*. Finalmente, se reflexiona sobre los resultados obtenidos del enfoque integrado.

Diagrama 3.1. Enfoque integrado metodológico.



Este esquema del enfoque integrado metodológico o mecanismo, está formado por cuatro piezas de engranaje que con su desarrollo o movimiento, van transmitiendo o transformando en algunos casos, la información obtenida.

La primera pieza de este mecanismo, es el Análisis Institucional. Se trata de un proceso que permite identificar a los actores sociales implicados (sección 4.3) en la materia objeto de investigación y además, contribuye a detectar las posibles problemáticas relacionadas con el tema a estudiar. Para poder realizar esta labor, se hace necesario un análisis de revisión de las publicaciones de la prensa local. En este proceso, se van identificando y clasificando los actores en función de su tipo de actuación (como por ejemplo, gestores, deporte, empresas o vigilancia) y ámbito de actuación (local, regional, nacional). Asimismo, se produce un acercamiento a las posibles problemáticas relacionadas con el caso de estudio.

El análisis de prensa es fundamental porque se logra una primera aproximación de las posibles problemáticas y se identifican a los actores que deben formar parte en el proceso. Además, esta información se ve implementada con las entrevistas a los expertos. Si no se tienen en cuenta a todos los actores implicados, se verá mermada la calidad del proceso de toma de decisiones; de ahí la importancia del orden o situación de esta pieza en el mecanismo planteado.

Una vez identificados los actores y las posibles problemáticas, se procede a la elección de criterios y selección de alternativas (sección 4.4). La consecución de estos dos objetivos se logra a través de las encuestas a las personas implicadas. Se plantean estas encuestas, con preguntas cerradas y abiertas, con el fin de conocer mejor el tema objeto de estudio, así como la visión que tienen los usuarios sobre ella. Con toda esta información se obtienen los criterios que servirán para evaluar cada una de las alternativas, obtenidas también en este proceso.

Una vez concluida la elección de criterios y la selección de alternativas, entra en movimiento la segunda pieza, la Evaluación Multicriterio (sección 4.5), cuyo objetivo es la elección de la alternativa que más se acerca a los intereses de los actores implicados. Este tipo de evaluación, que admite datos cualitativos y difusos, trata información en casos de incertidumbre, sobre todo en conflictos medioambientales cuando no se tiene certeza de la situación futura. Con esta herramienta se procesará la información obtenida en los pasos previos, de forma que se evaluarán las alternativas seleccionadas en base a los criterios, obteniendo como resultado la alternativa que más se ajusta a las preferencias de

los actores. Para conocer la robustez de los resultados obtenidos se realiza un análisis de sensibilidad técnica del modelo (sección 4.6). Esta fase del proceso es fundamental, porque las decisiones que se tomen, afectaran en mayor o menor medida a todos los usuarios. Por ello, es necesario conocer la percepción que estos tienen sobre la problemática a tratar, así como las posibles soluciones que plantean para minimizar los conflictos en unos casos, o si es posible erradicarlos, en otros. Esto se corrobora con las aportaciones de Saaty (1990), pues establece que para la toma de decisiones es necesario tener diferentes tipos de conocimientos, así como información y datos técnicos, como por ejemplo, detalles del problema a tratar, los actores involucrados o los escenarios.

Este es el momento en el que comienza el giro de la tercera pieza. Se trata de los procesos participativos (sección 4.7); en esta fase, a través de un *focus-group* se presenta a los actores el ranking de las alternativas obtenidas como resultado del proceso de investigación realizado y además, este entorno servirá para el desarrollo del análisis de sensibilidad social.

Existen dos motivos que han desencadenado el engranaje de esta pieza en el mecanismo. Uno de estos motivos, consiste en mostrar a los actores sociales los resultados obtenidos para su validación y otro motivo, pero no menos importante que el anterior, es dar la oportunidad a los actores sociales de intercambiar sus impresiones y si es posible, que esta fase sirva de trampolín para iniciar futuras reuniones que contribuyan al diálogo en los procesos de planificación.

El último paso de este proceso es la reflexión o resultado final, cuyo objetivo consiste en plasmar una visión general del desarrollo de todo el proceso (sección 4.8) del caso práctico de esta investigación. Esta es la última pieza que entra en movimiento, pues en ella se reflejarán las conclusiones finales que se han ido obteniendo en los pasos previos.

Cabe destacar, que este mecanismo de cuatro piezas permite la retroalimentación, por lo que en el futuro se podrá seguir generando movimiento con la introducción de nueva información. No hay que olvidar que los montes son sistemas cambiantes, están en continuo movimiento; esta es una de las cuestiones por las que este mecanismo se considera apropiado para ayudar en los procesos de planificación forestal.

3.3. Justificación de la metodología.

El objetivo de la gestión del medio natural es prevenir el agotamiento de los recursos naturales derivado de la acción del hombre. El desconocimiento de la mayor parte del

funcionamiento de estos sistemas agrava la complejidad de su gestión. Como consecuencia de ello, en algunos casos, la toma de decisiones se hace en entornos de incertidumbre. La toma de decisiones es irreversible y tiene unas consecuencias muy importantes cuando se trata de recursos no renovables o de renovación lenta. (García Bonet, 2008)

En el ámbito forestal tienen mayor posibilidad de éxito los procesos que se llevan a cabo con métodos participativos (secciones 2.3 y 2.5), que aquellos que se desarrollan mediante métodos verticales; algunos críticos consideran que para que estos procesos sean participativos deben desarrollarse en un contexto apropiado (Kress & GTZ, 2001). Para poder desarrollar estos procesos participativos es necesaria la identificación de los actores sociales involucrados, por lo que se justifican los análisis de prensa para tal fin.

Torres Dávila (2004) señala que las técnicas participativas posibilitan la puesta en práctica de las fases de los métodos, realizando actividades para facilitar la participación de los agentes involucrados. Indica también, que con la ayuda de los instrumentos participativos se pueden realizar los trabajos de campo tales como: recopilación de datos, captación de apreciaciones y documentar eventos, entre otros. Para ello, las autoridades deben fomentar la participación de la sociedad con el fin de minimizar las agresiones sobre el medio; "...la educación es un requisito indispensable para una correcta gestión ambiental" (Fariña & Higuera, 1999, p.9). La población urbana demanda más espacios de ocio; en los espacios rurales pueden realizarse actividades en contacto con la naturaleza, precisando para ello, de una planificación que debe ser realizada con la población del lugar y canalizada hacia una gestión local (Fariña & Higuera, 1999).

La participación va acompañada de trabajo en grupo de varias personas, no solo en la delimitación de objetivos, sino en el planteamiento de las directrices para conseguir dichos objetivos. Además, la participación es fundamental en los procesos sociales donde intervienen dos o más actores. En el ámbito político se ha reconocido la participación social como parte de una democracia participativa. Por ello, en los procesos participativos se debe considerar la participación ciudadana y la institucional. (G. Romero et al., 2004)

En ese sentido, a través de los *focus-group*, que permiten la participación de los actores sociales en los procesos y que logran con ello, un acercamiento entre los participantes, se consigue dar mayor transparencia.

Por otro lado, cabe destacar el trabajo de Ananda y Herath (2009), en el que revisaron las publicaciones sobre métodos de toma de decisiones multicriterio (MCDA) en la gestión

forestal, llegando a la conclusión de que el empleo de métodos interactivos mejora la eficiencia de los procesos de planificación y que además, es mejor la utilización de varios MCDA o un enfoque híbrido. Consideran los métodos MCDA apropiados para realizar la gestión forestal y poder enfrentarse a los problemas de planificación. Además, hacen referencia a Finlandia y citan a algunos autores como Varis (1989), Anselin et al. (1989) y Kangas (1992), porque han utilizado métodos multicriterio para desarrollar la planificación forestal. También, en Australia, Ananda y Herath (2003) utilizaron métodos multicriterio para analizar la política forestal, demostrando que con estos enfoques, se pueden predecir las preferencias de los actores interesados.

Por todo ello y siguiendo la teoría de Munda (2004) en la que indica que, en la gestión del medio ambiente surgen intereses opuestos, se debe dar especial importancia "...al problema de los diferentes valores y metas de los diferentes grupos en la sociedad" (p.41). Además, con el método NAIADE, que usa procedimientos de análisis de conflictos para poder llegar a soluciones con cierto grado de equidad, para los distintos grupos sociales interesados (pues se trata de un método multicriterio discreto con una matriz de impacto o evaluación que admite medidas deterministas, estocásticas y difusas, del comportamiento de una alternativa con respecto a un criterio), se justifica el uso del enfoque integrado planteado.

3.4. Análisis institucional.

El análisis institucional tiene sus orígenes en la sociología, la ciencia política y en la economía (J. Campbell, 2004) y es definido por algunos autores como por ejemplo, Ingram, Mann, Weatherford y Cortner (1984), como un proceso a través del cual los analistas pueden desarrollar mejor su labor para detectar los factores institucionales que afectan a la planificación y evaluación, logrando con ello gestionar los obstáculos detectados o según Corral (2004), un proceso fundado en documentación administrativa, legislativa e histórica que permite identificar a los actores sociales más relevantes, aportando una visión inicial acerca de las percepciones y posiciones, así como de las relaciones entre los distintos agentes implicados.

El análisis institucional se está convirtiendo en un tema relevante en las distintas disciplinas de las ciencias sociales (Hollingsworth, 2000). Para su desarrollo, es fundamental tener una perspectiva teórica que involucre un análisis empírico de las distintas sociedades (Hollingsworth, 2000; Zhou, 2000), además, para poder explicar los cambios en las relaciones sociales, no es suficiente con un análisis teórico (Zhou, 2000).

E. Ostrom (1995) e Imperial (1999) comparten la necesidad de conocer las reglas de trabajo y comportamientos de los participantes en el desarrollo de este tipo de análisis. Imperial (1999) cita como ejemplo, la utilización del análisis institucional para comprender mejor los mecanismos institucionales utilizados en la gestión de los ecosistemas.

En el desarrollo del análisis institucional, se debe contar con la colaboración de los distintos equipos de investigación, cuestión que no es fácil, pues cada disciplina suele tener establecidas sus propias estrategias. La falta de consenso sobre los límites y contenidos del análisis institucional, ha provocado que las diferentes disciplinas de las ciencias sociales, tengan estrategias diferentes en el uso de este tipo de análisis. Sin embargo, si se realizan estudios de colaboración entre las distintas ciencias sociales, será necesario definir los parámetros del análisis institucional. En este sentido, al confluir en este tipo de análisis diversas doctrinas, será fundamental crear un mapa, de forma que cada doctrina conozca el desarrollo de las demás y pueda comprobar, donde se ajusta su investigación en relación con el resto; con ello se evitaría la fragmentación que se produce cuando las distintas áreas desconocen el trabajo realizado por las otras disciplinas. Un ejemplo de colaboración, que ha permitido una rápida evolución en la investigación sobre la temática molecular, ha sido la cooperación entre los investigadores de las disciplinas biológicas en los últimos cuarenta años. (Hollingsworth, 2000)

Por otro lado, a través del análisis institucional se puede llegar a comprender las normativas así como el comportamiento en los ámbitos investigados (Polski & Ostrom, 1999). Además, cuando este tipo de análisis va más allá de una mera descripción y estudio, puede lograr estrategias que puedan ser aplicadas para dar solución a los problemas detectados, como las limitaciones en la planificación (Ingram et al., 1984).

Sin embargo, un análisis institucional inadecuado puede llevar a realizar un análisis incorrecto; un error en cuestiones numéricas tales como, la disponibilidad de agua o las necesidades previstas, puede variar el resultado del análisis realizado (Ingram et al., 1984). En este sentido, North (1990), señalaba que los actores sociales suelen tomar decisiones basadas en información incompleta, en base a costos y beneficios, cuando muchos de estos beneficios están fundados en percepciones subjetivas; esto deriva en unas decisiones que no son las más adecuadas para contribuir al bienestar económico.

Además, para comprender los procesos de decisión, es necesario el conocimiento del contexto social donde las decisiones son analizadas y posteriormente adoptadas. Por ello, la necesidad de examinar las apreciaciones y actitudes de los actores implicados en el

proceso, así como las particularidades de sus relaciones derivadas del caso de estudio (Corral et al., 2009). El conocimiento de la realidad social contribuye a entender la problemática que se afronta (Corral Quintana, 2004).

En el desarrollo del análisis institucional, el primer paso consiste en identificar a los actores sociales implicados. Seguidamente se debe detectar las zonas de acción a investigar. Es fundamental considerar también aquellos agentes que aunque estén fuera de la zona de acción, sus decisiones afecten al resto, como puede ser el caso de la gestión de los ecosistemas. (Imperial, 1999)

Además, el desarrollo de un análisis institucional ayuda a conocer las estructuras legales, políticas y administrativas. Este tipo de análisis, de carácter cualitativo, muestra los conocimientos y posiciones que presentan los diferentes actores involucrados en el proceso. Se puede llegar a percibir la actitud y la diferencia de poder entre los diferentes agentes, incluso la capacidad de predominar en el proceso de decisión; esta influencia puede ser de forma directa o de forma indirecta, a través de otros actores. (Corral Quintana & Funtowicz, 1998)

El análisis institucional se ha aplicado en trabajos de investigación sobre diversas temáticas, como por ejemplo, elaboración de políticas públicas (Corral Quintana, 2004), recursos hídricos (Paneque Salgado et al., 2009), planificación y gestión en medio ambiente (Oikonomou, Dimitrakopoulos, & Troumbis, 2011), procesos de invasión de plantas (Monterroso, Binimelis, & Rodríguez-Labajos, 2011), gestión de recursos naturales (Garmendia & Gamboa, 2012) o producción de biocombustibles (Corral, Legna-de la Nuez, & de Lara, 2015).

Uno de los puntos fuertes del análisis institucional, es el conocimiento del contexto social donde se toman las decisiones y donde son aplicadas. Para este logro, es necesario el contacto con los actores sociales. Este, es uno de los motivos por los que se ha incluido la siguiente sección, donde se presentan cuestiones relacionadas con la participación ciudadana.

3.5. Análisis participativos.

En el desarrollo de esta investigación ha sido fundamental la participación de los ciudadanos, porque a través de ellos se ha obtenido información sobre sus preferencias y el desarrollo de actividades en el entorno forestal. Por ello, se ha estimado dedicar un espacio a la participación ciudadana, así como a su presencia en los procesos de

planificación, haciendo mención específica a la planificación forestal. Asimismo, se presentan varias técnicas participativas que facilitan la presencia de los actores sociales en el desarrollo de los procesos de toma de decisiones.

3.5.1. Participación ciudadana.

Se considera fundamental la participación ciudadana porque a través de ella, se logra involucrar a los actores sociales en los procesos de toma de decisiones. Como ya se mencionó en la sección 2.5, contar con la presencia de los actores sociales en la toma de decisiones permite un mayor conocimiento del estado de la cuestión a tratar, además de lograr un aprendizaje mutuo entre los participantes. También se ha destacado la importancia de implicar a los ciudadanos, con el fin de lograr que las decisiones tomadas sean mejor recibidas por la población.

En este sentido, la participación es definida por World Bank (1996) como un proceso a través del cual los actores involucrados comparten el control sobre sus iniciativas y las decisiones que les afectan. Creighton (2005), define la participación ciudadana como un proceso a través del cual las preocupaciones y necesidades del público son incorporadas en la toma de decisiones de los gobiernos.

Este concepto, de participación ciudadana, es considerado por Arnstein (1969) como un término rotundo para el poder de los ciudadanos. Irvin y Stansbury (2004) y Thomas (2013) consideran que la participación ciudadana es un proceso por medio del cual, se pueden lograr políticas más encaminadas a la realidad social sobre las preferencias de la población. Estas políticas, más ajustadas a las necesidades de la población junto con la mejora en la calidad de vida, son algunos de los beneficios que obtienen los ciudadanos de este tipo de procesos (Thomas, 2013). En el caso de las administraciones, obtienen beneficios como, lograr mayor probabilidad de aceptación por parte de los ciudadanos, de las decisiones tomadas, o incluso, aumentar la confianza de los ciudadanos (Thomas, 2013).

Irvin y Stansbury (2004), también consideran que si los ciudadanos se involucran como participantes en los procesos de la democracia, se lograrán resultados más democráticos y eficaces. En este sentido, investigadores de algunos ámbitos (educación, desempleo, salud, etc.) han llegado a la conclusión de que los resultados exitosos son más probables en los casos en los que ha habido participación de las comunidades (Putnam, 1995). También, esta participación es un elemento anhelado de las políticas públicas,

especialmente en la toma de decisiones relacionadas con temas ambientales (Beierle, 1999).

Por otro lado, los procesos de participación pública requieren cambios en el papel que ejercen los ciudadanos y los administradores, así como en la relación entre ellos (King, Feltey, & Susel, 1998). En ocasiones, los decisores involucran a los ciudadanos desde los inicios del desarrollo de sus planes, sin embargo en otras, buscan la participación solo para obtener ideas, reservándose el privilegio de la toma de decisiones (Thomas, 2013). Estos desequilibrios en relación a la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones, no es una cuestión reciente, pues a finales de 1970 esta cuestión ya era visible, así Arnstein (1969) consideraba los niveles de participación distribuidos en ocho peldaños de una escalera.

Estos niveles se distribuyen en función del poder de participación que ostentan los ciudadanos. Los niveles inferiores definidos como (1) "*Manipulation*" y (2) "*Therapy*" no tienen poder de participación. En los peldaños 3 y 4, definidos como "*Informing*" and "*Consultation*" respectivamente, los ciudadanos tienen voz y pueden ser oídos, pero no se asegura que sus opiniones sean escuchadas por los que tienen el poder. En el siguiente nivel se encuentra (5) "*Placation*"; aquí los ciudadanos están más involucrados pero continúan sin tener poder de decisión. A continuación, en sentido ascendente, se sitúan los niveles donde se va incrementando el grado de poder de decisión. En el peldaño 6 se sitúa "*Partnership*"; en este nivel, los ciudadanos pueden pertenecer a una asociación que les permita negociar y participar con los que ostentan el poder. Finalmente, se sitúan el nivel 7 "*Delegated Power*" y el 8 "*Citizen Control*", en los cuales, los ciudadanos no tienen el poder de decisión absoluto. (Arnstein, 1969)

Por otro lado, los procesos de participación ciudadana llevan unido un coste económico; cuestiones como el tiempo que dedican los administradores a trabajar con los ciudadanos o los programas para poder satisfacer las necesidades de la población, son reflejo de ello (Irvin & Stansbury, 2004; Thomas, 2013). Por esta cuestión, los políticos deberían estimar, qué iniciativas para la participación son más útiles (Irvin & Stansbury, 2004).

3.5.2. Participación ciudadana en los procesos de planificación.

La implicación de la población en los procesos de planificación, es una cuestión que se comienza a fomentar en las últimas décadas. Ejemplo de ello, la Directiva marco del agua 2000/60/CE publicada en octubre de 2000, establece "...un marco para la protección de

las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas...”. En su artículo 14, establece que los Estados miembros deben fomentar la participación de todas las partes interesadas en la aplicación de dicha Directiva. La finalidad de esta participación es recabar las observaciones del público y los usuarios. (Europea, 2000, p.5)

Igualmente, en la Carta Europea de Ordenación del Territorio (Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio, 1983) se plantean como objetivos fundamentales, una gestión responsable de los recursos naturales, así como la protección del medio ambiente. Con esto, se pretende promover estrategias que minimicen los conflictos surgidos entre la necesidad de los recursos forestales y su conservación. En este sentido, Corral Quintana y Quintero Contreras (2007) señalan que, “Sin una participación decidida de las comunidades rurales y las poblaciones urbanas en acciones comunes, será difícil iniciar procesos de desarrollo sostenible, que logren el establecimiento de políticas socio-ambientales” (p.49).

Asimismo, la participación ciudadana debe acompañar a los procesos de planificación (Coper & Rovira, 2005; Dietz & Stern, 2008; Fürst, Frank, Witt, Koschke, & Makeschin, 2013). En ese sentido, los planificadores deben tener capacidad de coordinación para poder desarrollar satisfactoriamente los procesos de participación, logrando con ello, que las administraciones incrementen su conocimiento en relación a las necesidades de la población (Coper & Rovira, 2005).

Sin embargo, la planificación no es igual en todos los territorios, ya que cada zona tiene una casuística diferente. Por ello, estos procesos deben realizarse de forma descentralizada y con la participación de las personas que viven en la zona objeto de la planificación. Es importante tener en cuenta la opinión de estas personas, pues para ellos “...la calidad de ese espacio es excepcionalmente importante...”, pues es el lugar donde desarrollan su vida. (Friedmann, 1992, p.86)

En el caso de la planificación y la gestión de los recursos hídricos, la evaluación y la participación juegan un papel esencial. Es indispensable la utilización de “...métodos relacionados con el diálogo y la negociación dirigidos a promover la resolución de conflictos”. Las agendas de la política pública se han centrado en cuestiones a corto plazo dirigidas a elevar el crecimiento económico, dejando de lado la problemática medioambiental, lo que ha incidido en un deterioro del medio natural. Los procesos de toma de decisiones deben conocer las relaciones y estructuras políticas, sociales,

institucionales, económicas y culturales, así como los intereses y objetivos de los actores involucrados. Con la participación ciudadana se logra aumentar la calidad de las soluciones obtenidas en el proceso de toma de decisiones, evitando de esta forma conflictos posteriores. Asimismo, los sistemas de toma de decisiones deberían tener por objetivo, promover los procesos para resolver los problemas fomentando la participación y la transferencia de información entre los distintos agentes involucrados. (Corral Quintana, 2011, p.4)

3.5.3. Participación ciudadana en la planificación forestal.

La participación de los agentes interesados en los procesos de planificación es una cuestión de suma importancia (Buchy & Hoverman, 2000; Funtowicz & Strand, 2007; A. Kangas et al., 2006; A. Kangas et al., 2014; Mendoza & Prabhu, 2005; Nordström et al., 2010; Saarikoski, Tikkanen, & Leskinen, 2010; Sheppard & Meitner, 2005; Vainikainen et al., 2008), pues con ello se logran cuestiones como la mejora de la calidad de las evaluaciones y decisiones ambientales (Dietz & Stern, 2008).

En Suecia, las leyes establecen la obligatoriedad de hacer consultas generales cuando se produzcan cambios de zonificación en los planes de desarrollo. Las personas afectadas deben ser avisadas para informarles de los planes y sus consecuencias; de esta forma pueden presentar alegaciones a las propuestas presentadas. Concretamente, Wahl (2013) analizó el interés de los planificadores en realizar esfuerzos participativos y los medios que disponían para ejecutarlos. Para ello, realizó 14 entrevistas por teléfono a planificadores de tráfico. Casi todos los planificadores destacaron los beneficios de la participación ya que consideraron que las opiniones de los usuarios son una fuente de información relevante para poder analizar los conflictos e intereses en este ámbito. (Wahl, 2013)

Esta importancia de la participación se constata también, después de la UN Conference on Environment and Development en Rio (UNCED, 1992), la participación de las comunidades locales es considerada un elemento clave en relación a la gestión forestal. Además, la International Labour Organization (2000) señala que la participación pública en el sector forestal es un aspecto relevante por diversas cuestiones, por ejemplo, se incrementa el conocimiento de los temas forestales, así como de los intereses de las partes interesadas y se favorece la transparencia de los procesos. (Mendoza & Martins, 2006)

La participación de la población en la toma de decisiones del sector forestal, se ha incrementado en los últimos años; sin embargo, aún no existen modelos exitosos para la

gestión forestal sostenible (Sheppard & Meitner, 2005). A. Kangas et al. (2010) señalan que la participación es un aspecto relevante dentro de este tipo de gestión.

En un estudio realizado por Khadka, Hujala, Wolfslehner y Vacik (2013) sobre la estructuración de la planificación forestal participativa en el periodo 2002-2011 a nivel mundial, se observó que en algunos casos, el hecho de participar conjuntamente en la estructuración del problema, incrementó y fomentó el compromiso de los acuerdos. Otro efecto positivo, fue la mejora en el intercambio de conocimientos entre los actores sociales, los expertos y las autoridades y la integración colaborativa del conocimiento científico y de los no expertos.

La aportación anterior coincide con algunas de las premisas planteadas por Sheppard y Meitner (2005) y que están relacionadas en cómo lograr la efectividad del proceso de ordenación forestal, a través de algunas cuestiones como:

- Contemplar la presencia de la mayor parte de las partes interesadas, pues esto es fundamental para la imparcialidad y la credibilidad.
- Permitir la participación de aquellos agentes menos organizados o experimentados.
- La información debe ser comprensible con facilidad, por lo que se deben utilizar gráficos para dar mayor claridad.

La participación es considerada como un elemento fundamental por la mayoría de las personas y de las instituciones relacionadas con el desarrollo. Debe existir una comunicación entre los distintos agentes involucrados, de forma que expresen su voluntad para la participación en la resolución de los conflictos o necesidades. Además, deben contar con "...los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para intervenir en la consecución de objetivos de forma colectiva...". Esto implica la presencia de métodos participativos, además de mecanismos públicos que hagan viable la participación. (Torres Dávila, 2004, p.181)

3.5.4. Métodos de participación ciudadana.

La metodología participativa se define como "...el campo de estudio, reflexión y comparación de los variados métodos, prácticas y experiencias de participación con arreglo a determinados valores cognoscitivos como, claridad, coherencia, objetividad, originalidad y relevancia" (Torres Dávila, 2004, p.184).

Cada vez son más los científicos que utilizan los métodos participativos en sus investigaciones (J. Campbell, 2002). En la última década se ha desarrollado métodos participativos que han sido considerados como un enfoque más adecuado y eficaz para la gestión comunitaria de los bosques. Estos métodos, caracterizados por dar poder a las comunidades locales, suelen ofrecerles un papel más activo en los procesos de planificación de la gestión y en la toma de decisiones relacionada con las estrategias de gestión y su aplicación. La literatura está llena de descripciones de los enfoques participativos, que han sido reportados en diferentes formas y nombres diferentes, como la gestión forestal conjunta (Kumar & Kaul, 1997; Misra, 1997; Sarin, 1995), la co-gestión adaptativa, la investigación-acción participativa (Selener, 1997), la gestión de recursos basada en la comunidad y la gestión integrada de los recursos (Saxena, Rao, Sen, K.K., Maikhuri, R.K., & Semwal, 2001).

El uso de las técnicas participativas surge en la década de 1970 y fueron desarrolladas para obtener conocimiento sobre lo que piensa la población y cómo piensa (J. Campbell, 2002). Existen varias técnicas participativas, tales como las entrevistas semiestructuradas, transecto, *focus-group* (Chambers, 1994) y también Ranking de preferencias o matriz de clasificación directa, *Mapping*, *Role playing*, Encuestas, *Workshops* (World Bank, 1996):

- Entrevistas semiestructuradas. Son entrevistas parcialmente estructuradas con un número de preguntas preestablecidas. Esto garantiza que durante su desarrollo la conversación esté centrada en la cuestión objeto de investigación. (World Bank, 1996)
- Transecto. Consiste en realizar un paseo por la población objeto de estudio. Se puede hacer acompañado de actores sociales o no. El objetivo es recabar información a través de la observación de la zona, haciendo preguntas, escuchando, discutiendo...(Chambers, 1994)
- Reuniones *focus-group*. Son de bajo coste y semiestructuradas. Se componen de 4 a 12 participantes y un moderador. Se realiza para conocer las actitudes y preferencias de los actores sociales y para procurar consensos entre los participantes. (World Bank, 1996)
- Ranking de preferencias o matriz de clasificación directa. Los participantes identifican qué es lo que les lleva a la elección de un objeto. (World Bank, 1996)

- *Mapping*. A través de información visual (mapas de salud o mapas institucionales) se logra compensar el vacío que en ocasiones está presente en la comunicación verbal; los mapas permiten hacer comparaciones y seguimiento de los cambios (World Bank, 1996). Esta técnica de visualización también permite a los asistentes hacer su propio análisis y en ocasiones planificar, sin necesidad de requerir conocimiento de la escrituras, haciendo posible con ello que no se excluya de la participación a aquellas personas que no están alfabetizadas (J. Campbell, 2002).
- *Role playing*. Permite a los participantes entender las opiniones y las decisiones de otras personas, con otras responsabilidades. (World Bank, 1996)
- Encuestas. Se desarrolla con una relación de preguntas ordenadas, que en ocasiones tiene predeterminada una serie de opciones como respuestas. Son adecuadas cuando se utilizan para obtener mayor conocimiento sobre la cuestión estudiada, incluso para reducir el enfoque y aclarar los objetivos. (World Bank, 1996)
- *Workshops*. Son reuniones de grupos estructuradas en las que los asistentes son grupos de interés clave que comparten conocimiento y trabajan juntos por una causa común. Con la ayuda del moderador los participantes pueden realizar actividades que les permita, por ejemplo, compartir información, establecer prioridades de objetivos o construir consenso. (World Bank, 1996)

Para obtener un resultado eficaz en estos procesos de participación ciudadana, es necesario cuidar su desarrollo. En este sentido, Crosby, Kelly y Schaefer (1986), establecen un método para su evaluación centrándose en seis criterios:

1. Los participantes deben ser un grupo que represente a la población en general y que haya sido seleccionado sin manipulación. Es complejo llevarlo a la práctica, porque si se presenta un elevado número de personas para ejercer su derecho de participación, esto provocará que se reduzca la eficacia en el trabajo de toma de decisiones.
2. Los procesos deben promover la efectiva toma de decisiones. Los ciudadanos deben disponer de suficiente información, con el fin de evitar estar en desventaja frente a los grupos de presión, en las relaciones con los decisores o funcionarios públicos.

3. Los procedimientos deben ser justos. Si se detecta que alguien ha manipulado el procedimiento, este pierde credibilidad.
4. El proceso debe ser rentable. El costo de estos procesos es variable; las administraciones suelen fijar un presupuesto para la toma de decisiones.
5. El proceso debe ser flexible. Los métodos de participación ciudadana deben ser flexibles en el sentido de poder adaptarse a las distintas tareas a realizar.
6. Las probabilidades de que se lleven a cabo las propuestas del grupo deben ser altas.

En definitiva, según indican Sheppard y Meitner (2005), las técnicas participativas que promueven el diálogo abierto entre las partes implicadas, mejoran los procesos de toma de decisiones. Una de las características que presentan estos procesos de participación pública es su transparencia (Ananda & Herath, 2003; Buchy & Hoverman, 2000; A. Kangas et al., 2006; Mendoza & Prabhu, 2005; Vainikainen et al., 2008)

Todo ello, lleva a considerar la inclusión de los procesos participativos en la planificación y gestión del uso de las pistas forestales; Martin, Bender y Shields (2000) manifiestan la importancia de la participación de los interesados al comienzo de los procesos de planificación, para contribuir al desarrollo de las alternativas y posterior resolución de conflictos.

3.6. Análisis Multicriterio.

Los métodos multicriterio son considerados como una herramienta para gestionar conflictos; se ha demostrado su utilidad en muchos problemas de gestión ambiental. Con la ayuda de estos métodos se pueden descubrir las relaciones entre los diferentes actores implicados en los procesos de ayuda a la toma de decisiones. (Beinat & Nijkamp, 1998; Munda, 1995)

Los métodos multicriterio pueden ser continuos, discretos, partiendo del hecho que en el proceso de evaluación se obtienen distintos resultados y por tanto diferentes alternativas. Los métodos multicriterio continuos son aquellos modelos en los que el decisor se enfrenta a un conjunto infinito de soluciones o alternativas. Los métodos discretos se diferencian de los anteriores, en que el decisor se enfrenta a un número finito de soluciones o alternativas. Lo complicado de estos procesos es elegir la mejor alternativa. Normalmente la mejor alternativa no es la alternativa más deseada por cada uno de los actores

involucrados en estos procesos, pero si es la alternativa mejor valorada. (Corral Quintana, 2004)

Desde hace varias décadas se han desarrollado diversos métodos multicriteriales de ayuda a la toma de decisiones. El uso de estos enfoques, ayuda a conocer las relaciones e "...identificar los más importantes *trade-off* entre los diferentes actores..." (Corral Quintana & Funtowicz, 1998, p.4).

En este tipo de procesos se puede utilizar una metodológica compuesta por análisis socio-institucional que integren técnicas sociales (por ejemplo: entrevistas, revisiones históricas y legales, así como revisiones periodísticas) con métodos multicriteriales. Esta metodología sirve de ayuda a los analistas para conocer los intereses de los actores y la repercusión que puede tener en ellos las soluciones adoptadas. Se establecen unas alternativas y unos criterios; las alternativas pueden estar establecidas por los actores o por el contrario, será el analista el que se encargue de establecerlas según su conocimiento del problema objeto de estudio. Con respecto a los criterios, estos deben incluir aspectos económicos, sociales, culturales, éticos y ambientales. (Corral Quintana, 2011)

3.6.1. Conceptos.

En un proceso de ayuda a la toma de decisiones existen dos elementos claves: las alternativas o acciones y los criterios. Para una mejor comprensión del concepto criterio, se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones (Díez de Castro, López, & Fernández, 1997):

- Definición de criterio.- Un criterio es un aspecto relevante a la hora de realizar una valoración de las acciones en el desarrollo del proceso decisorio.
- Requisitos.- Un criterio debe estar bien definido de forma que el decisor pueda manifestar fácilmente sus preferencias. Debe hacer referencia a un aspecto en concreto, de forma que no interfiera en el planteamiento de otro criterio. Asimismo, se debe poder aplicar a todas las acciones.
- Formulación del conjunto de criterios.- Si se consideran varios criterios dentro de un conjunto G , se puede obtener la siguiente fórmula:

$$G = \{g_1, g_2, \dots, g_m\}; m \geq 2$$

El conjunto G puede variar durante el desarrollo del proceso decisorio.

- Requisitos del conjunto de criterios.- Todo conjunto de criterios bien definido debe permitir una visión representativa del problema objeto de estudio. El número de criterios debe ser moderado.
- Número de criterios.- Debe haber un mínimo de dos criterios. En problemas complejos este número suele aumentar. Tradicionalmente se ha considerado un número máximo de 7 criterios aludiendo a la capacidad de comprensión mental del decisor. Sin embargo, algunos autores como Linares Llamas (1999) considera que se deben incorporar todos los criterios que se consideren relevantes por parte de los agentes implicados.

A modo de resumen, Corral Quintana (2004) considera que en un proceso de toma de decisiones, los criterios deben cumplir las siguientes características:

- Claridad.- los criterios deben ser de fácil comprensión.
- Específicos.- de manera que permitan analizar un único aspecto de la alternativa.
- Debe "Abarcar el mayor número de aspectos relacionados con la problemática" (p.323).
- No debe existir redundancia entre los criterios.

3.6.2. Procedimientos de agregación.

En esta sección se presenta una revisión de métodos de agregación. Con esto se persigue aumentar los conocimientos sobre esta metodología de análisis y poder tomar una decisión sobre la metodología más adecuada para ser utilizada en el caso práctico de esta investigación.

3.6.2.1. La Teoría de Utilidad Multiatributo (TUMA).

La Teoría de la Utilidad Multiatributo (TUMA) es un método basado en una hipótesis principal, en la que cada uno toma la decisión que trata de optimizar (Ishizaka & Nemery, 2013). Esta teoría fue desarrollada a mediados de los setenta por Keeney y Raiffa (C.

Romero, 1993). Las preferencias son representadas en la función de utilidad definida por Keeney y Raiffa (Ishizaka & Nemery, 2013).

Según indican Keeney y Raiffa (1993), esta función se utiliza para reducir la evaluación de una función de utilidad de n-atributos a una evaluación con una función de utilidad con un atributo.

La función de utilidad se desconoce al comienzo del proceso y debe ser construida por el decisor. Con esta función se mide la conveniencia de las alternativas, que pueden ser bienes de consumo o servicios. La puntuación que se establece en la función de utilidad es el grado de bienestar que las alternativas proporcionan. Esta función está formada por varios criterios a través de los cuales se evalúa la utilidad global de una alternativa. (Ishizaka & Nemery, 2013)

El método de Utilidad Multiatributo suele utilizarse cuando el conflicto a tratar tiene un número finito de alternativas evaluadas en base a varios criterios (C. Romero, 1994). Se trata de un método que teóricamente está fundamentado, pero a la hora de aplicarlo, en el ámbito forestal, no resulta adecuado por las dificultades teóricas y empíricas con las que se encuentra; por ejemplo, con la aceptación de las funciones de utilidad, pues para ello es necesario aceptar la continuidad de preferencias (C. Romero, 1993; C. Romero, 1994), que en el caso de los recursos naturales es cuestionable (C. Romero, 1994).

3.6.2.2. Proceso Analítico Jerárquico (PAJ).

El Proceso Analítico Jerárquico (PAJ) fue desarrollado por Saaty en la década de los setenta (Ishizaka & Nemery, 2013; C. Romero, 1993). Saaty (1990) señala que el PAJ se basa en la capacidad de las personas para tomar decisiones adecuadas ante problemas pequeños. Este autor añade, que para ello, se debe centrar en el objetivo a resolver y se debe tener conocimientos suficientes sobre el problema, para poder desarrollar una estructura de relaciones e influencias.

Asimismo, este enfoque es apropiado en los casos en los que el decisor no logra construir la función de utilidad. En el PAJ, el tomador de decisiones tiene que llevar a cabo cuatro fases para la obtención del ranking de alternativas. Primero estructura el problema y a continuación, las puntuaciones o prioridades son calculadas a partir de las comparaciones por pares facilitados por el usuario. No es necesario que el tomador de decisiones proporcione un juicio numérico. De forma opcional, se puede realizar una comprobación de coherencia y un análisis de sensibilidad, logrando con ello dar robustez a los resultados

obtenidos. En el caso de la comprobación de coherencia, es habitual realizarla en los métodos basados en comparaciones por pares. (Ishizaka & Nemery, 2013)

La estructuración de este método se realiza siguiendo una jerarquía que contempla como mínimo tres niveles, situando en la parte superior el objetivo de la decisión, en el siguiente nivel representa a los criterios y en la parte inferior sitúa a las alternativas (Ishizaka & Nemery, 2013). A continuación, el centro decisor establece sus preferencias en cada uno de los niveles (C. Romero, 1993). Se pueden añadir más niveles; estos representarían a los subcriterios (Ishizaka & Nemery, 2013).

El PAJ realiza comparaciones de la prioridad de importancia, preferencia o la probabilidad por pares de atributos o criterios representados en la jerarquía de decisión. En definitiva el PAJ está fundamentado en el uso de escalas de razón en las estructuras que se crean para evaluar las situaciones complejas (Saaty, 1990).

3.6.2.3. Analytic Network Process (ANP).

El método Analytic Network Process (ANP) es una generalización del PAJ; se utiliza cuando los criterios no son independientes y existe una correlación entre ellos. El ANP no es necesario que siga una jerarquía aunque sus grupos o clúster, que sustituyen a los niveles, están unidos por una línea que indica la conexión entre los elementos (alternativas, criterios, subcriterios, meta). (Ishizaka & Nemery, 2013)

3.6.2.4. Enfoques de la Teoría de la Utilidad y la Evaluación Cualitativa Multicriterio.

Los métodos multicriterio son útiles cuando se está ante varias posibilidades de elección (alternativas, planes o estrategias), en relación a una serie de criterios y prioridades de elección. Estos enfoques se basan en una matriz (Tabla 3.1) de al menos dos dimensiones; en una de ellas se representan las alternativas y en la otra, los criterios con que serán evaluadas. En relación a las prioridades, pueden ser representadas de forma cuantitativa, con números o con expresiones ordinales (menos importante, importante, muy importante,..). (Voogd, 1983)

Tabla 3.1. Matriz de evaluación de datos mixtos.

		alternativas					
		A	B	C	D	etc.
criterio	1	+	+++	+	0	
	2	57	14	89	124	
	3	--	+	0	+++	
	4	++	+	++	-	
	5	306	884	9	128	
	.						
	etc.						

Fuente: A partir de Voogd (1983)

Existen métodos multicriterio que admiten datos cualitativos y cuantitativos. Voogd (1983) propone el enfoque “Analytical Mixed Data Evaluation”. Este enfoque incluye tres técnicas de evaluaciones diferentes, basadas en distintas interpretaciones de supuestos básicos. Algunos de los supuestos más importantes de este enfoque son, la definición de varias funciones y la definición de los pesos. (Voogd, 1983)

Otro ejemplo de método multicriterio para enfrentar situaciones en las que hay que considerar información cualitativa y cuantitativa es el método REGIME. Este enfoque está fundamentado en operaciones de comparación de dos alternativas. (Munda, 2002)

En los métodos multicriterio que tienen en consideración la información mixta, surge un problema de “...equivalencia de los procedimientos usados para estandarizar las diferentes evaluaciones del comportamiento de las alternativas según criterios diferentes” (Munda, 2004, p.40). Existen técnicas matemáticas que abordan este inconveniente en el enfoque NAIAD (Munda, 1995). Sin embargo, en el método NAIAD la información cualitativa se muestra por medio de conjuntos difusos, no mediante información ordinal (Corral Quintana, 2004).

3.6.2.5. Métodos de superación.

Estos métodos se basan en el axioma de comparabilidad parcial (Roy & Vincke, 1984). Modelan las preferencias mediante cuatro relaciones binarias: la indiferencia, la preferencia estricta, la gran preferencia y la incomparabilidad (Roy & Vincke, 1984). Apartir de la relación gran preferencia, se pueden obtener el resto de las relaciones (Corral Quintana, 2004).

Estos métodos de superación están fundados generalmente, en considerar que la relación de dominio en los métodos multicriterio es mala, porque está basada en un consenso de puntos de vista. Por ejemplo, una acción “a” está situada jerárquicamente por encima de “b”, solo en el caso en el que “a”, sea tan buena como “b” en todos los criterios. En los métodos de superación se puede mejorar esta relación de dominio, si se tiene acceso a información fiable. (Munda, 2002)

3.6.2.6. Método NAIADE.

El modelo NAIADE fue diseñado por Munda en el año 1995 y desarrollado por el Centro Común de Investigación de Ispra (Italia) (JRC, 1996). Este método multicriterio discreto permite incorporar medidas deterministas, estocásticas o difusas del comportamiento de una alternativa en relación a un criterio (Munda, 1995).

Desde el punto de vista metodológico, en el modelo NAIADE⁶, se manejan dos temas fundamentales (Munda, 1998, p.24):

- “El problema de equivalencia de los procedimientos usados para estandarizar las diversas evaluaciones (de tipo mixto) del comportamiento de alternativas según diferentes criterios”.
- “El problema de la comparación de números difusos, típico de todos los métodos multicriterio difusos”.

La información debería ser precisa, segura, exhaustiva e inequívoca, pero cuando no se cumplen estas características, hay que enfrentarse a la incertidumbre de la naturaleza estocástica y/o difusa presente en la información. La incertidumbre estocástica surge cuando no se puede establecer la situación futura en la que se encontrará el problema a tratar. (Munda, 1998)

Por otro lado, cuando se tratan cuestiones relacionadas con el medio ambiente, surgen intereses diversos, que a menudo se contraponen. Estos deben tenerse en consideración en el proceso de decisión. Las alternativas serán valoradas atendiendo a diferentes criterios (económicos, sociales o ambientales). Para disminuir el grado de discrepancia de los grupos sociales, se presenta inicialmente una matriz que muestra los intereses de cada uno de ellos. Esta información se trata con un procedimiento de agrupación difusa, para

⁶ Más detalles sobre las características de NAIADE se pueden encontrar en Munda (1995) y Joint Research Centre (JRC) (1996)

mostrar cuales son los grupos sociales con intereses más afines con respecto al resto. (Corral Quintana, 2004)

Además de lo expuesto anteriormente, según establece Munda (1998), cabe destacar que la multitud de participantes en los procesos de toma de decisiones, contribuye a mantener la calidad de estos procesos.

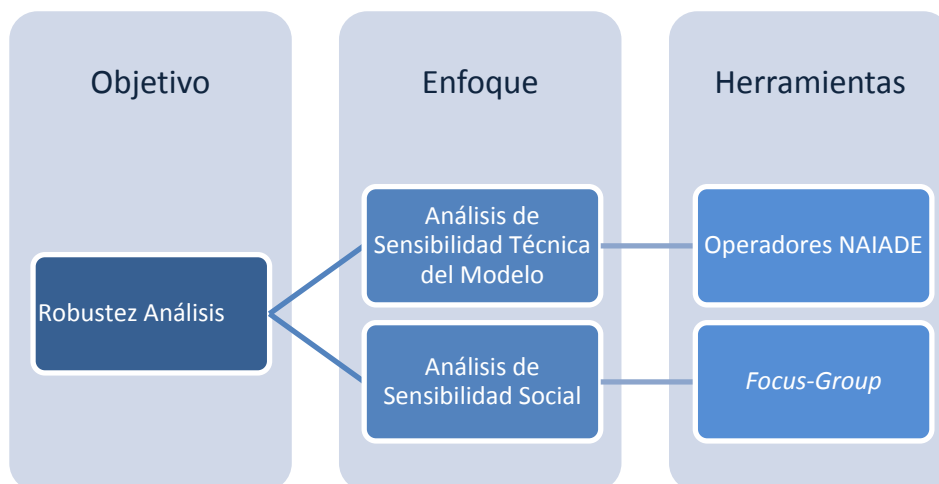
Se ha elegido el método NIADE frente a otros métodos, como por ejemplo TUMA porque en este método es necesario aceptar la continuidad de las preferencias, tema que es cuestionable en el caso de los recursos naturales. Además, tal y como expresa O'Neill (2002), en la toma de decisiones en el medio ambiente no se puede asumir el valor conmensurable. En este sentido, Alier (2008) añade que en los conflictos ambientales se encuentran valores inconmensurables, tales como valores de tipo ecológico o cultural. Estos valores inconmensurables son admitidos por los métodos multicriterio (Martinez-Alier, Munda, & O'Neill, 1998). Esto ha sido fundamental para la elección de NIADE. En relación a los métodos que tratan información mixta, tal y como expresa Munda (2004) surge un problema de "...equivalencia de los procedimientos usados para estandarizar las diferentes evaluaciones del comportamiento de las alternativas según criterios diferentes" (p.40).

Por otro lado, a través del método NIADE se puede hacer un análisis de sensibilidad técnica para conocer la robustez de los resultados obtenidos, pero de esto, se tratará en la siguiente sección.

3.7. Análisis de sensibilidad.

En esta sección, dedicada al análisis de sensibilidad, se considera hacer una distinción entre el "análisis de sensibilidad técnica del modelo" y el "análisis de sensibilidad social" (Figura 3.1).

Figura 3.1. Robustez del Análisis



En el primer caso, el análisis de sensibilidad técnica del modelo permite analizar el comportamiento del método multicriterio utilizado, conociendo con ello, la robustez y la estabilidad del mismo (Munda, 1994; Saltelli et al., 2008; Tarantola, 2008). Los análisis de sensibilidad técnica del modelo son muy complicados debido a "...la naturaleza combinatoria del problema", sin embargo, el modelo NAIADE introduce una serie de funciones que simplifican el problema (Munda, 2004, p.38). En NAIADE, este análisis se realiza siguiendo a Munda (1995; 1994). Los operadores de NAIADE han sido las herramientas utilizadas, en esta investigación, para descifrar la robustez del método.

En NAIADE, la evaluación depende del número de criterios a favor de una alternativa específica y de la intensidad de preferencia entre los criterios. En este sentido, la obtención del ranking final de alternativas es el resultado de la comparación de las debilidades y fortalezas de cada alternativa en relación con el resto de acciones. Esta relación de preferencia, indica el grado de credibilidad por lo que cada alternativa es mucho mejor, mejor, aproximadamente igual, peor o mucho peor en relación con otra. Para permitir la agregación de criterios es necesario definir dos parámetros, uno establece el requisito mínimo para las relaciones difusas " α " y un operador que determina el grado de compensación " τ ". Solo son incluidos aquellos criterios cuyos índices de credibilidad tengan un valor superior a " α ". En relación al grado de compensación, entra en juego en aquellos casos en los que un mal comportamiento frente a un criterio es compensado con un buen comportamiento en relación con otro criterio. En esta investigación se ha utilizado el operador Zimmermann-Zysno que permite definir el grado de compensación entre los valores 0 y 1; siendo 0 la compensación mínima y 1 la compensación máxima. En las

investigaciones en las que los criterios que se analizan tienen igual importancia, es fundamental contar con la posibilidad de establecer el grado de compensación.⁷

En relación al resultado del ranking de alternativas, en NAIADE, está basado en los valores de $\Phi+$ y $\Phi-$, que se reflejan a la izquierda del gráfico y que se puede observar en la Figura 4.1., que se presenta como resultado de una de las evaluaciones realizadas en esta investigación (sección 4.5.1.). Estos valores varían entre 0 y 1, indicando en el caso de $\Phi+$ cuanto mejor es una alternativa frente al resto y cuanto mejor son sus relaciones de preferencia. En el caso de $\Phi-$, esta numeración expresa cuanto peor es una alternativa frente al resto y cuanto peor son sus relaciones de preferencia. El ranking de las alternativas de planificación, muestra que la alternativa E es mucho mejor que el resto (un valor de 0,49 frente a un valor de 0,40 de la alternativa B). Asimismo, la alternativa E, es menos peor que el resto con un valor de 0,26 frente a 0,30 de la alternativa A.

En relación al análisis de sensibilidad social, permite a los actores sociales reflexionar sobre la diversidad de las preferencias y proceder a la validación de los resultados obtenidos en la evaluación multicriterio. El desarrollo de este tipo de análisis da un carácter novedoso al marco teórico y práctico de esta investigación. En la literatura consultada se han encontrado estudios, en los que reflejan planteamientos similares como por ejemplo, Garmendia y Gamboa (2012).

El *focus-group* es una técnica participativa útil como herramienta para llevar a cabo la validación de resultados, sin embargo, Munda (2005), argumenta que la participación es necesaria pero no suficiente, ya que un investigador no debe aceptar las opiniones de los actores sociales, en los procesos participativos, sin reflexionar sobre ellas. Algunas de las cuestiones que lo justifican, se presentan a continuación:

- En los grupos de discusión los grupos más influyentes pueden coaccionar al resto.
- Algunos de los actores involucrados podrían no estar en disposición de participar, pero no se deben ignorar.
- Los *focus-group* pueden ser apropiados para aumentar el conocimiento del grupo científico, pero no para establecer conclusiones firmes sobre las preferencias sociales.

⁷ Más información sobre NAIADE se encuentra en JRC, (1996).

Algunas de las limitaciones de los *focus-group*, es que no son una muestra representativa de la población y en ocasiones las personas no están dispuestas a dar su opinión públicamente (Munda, 2005).

Teniendo en cuenta las argumentaciones de Munda (2005), en relación a las opiniones de los actores sociales en los procesos de participación, tras la validación de los resultados obtenidos en la evaluación multicriterio, se debe reflexionar sobre las consideraciones de las partes interesadas, con la finalidad de evitar conclusiones erróneas sobre la validación.

Como continuación y debido a que esta investigación se desarrolla en entorno forestal, se presenta en la siguiente sección una revisión metodológica en evaluación forestal.

3.8. Revisión Metodológica en evaluación forestal.

Una revisión de los métodos MCDA que se han aplicado en los procesos relacionados con los recursos naturales y los bosques, fue llevada a cabo por Mendoza y Martins (2006). Señalan que estos métodos son útiles para analizar problemas complejos, pues admiten información cualitativa y cuantitativa. Establecen una clasificación de los métodos MCDA, en tres categorías (*Value measurement models; Goal, aspiration or reference level models; Outranking models*) basadas en el trabajo de Belton y Stewart (2002).

También, Nordström et al. (2010) realizaron un estudio sobre las fortalezas y debilidades de un enfoque integrado de planificación participativa y análisis de decisión multicriterio. Consideran cinco etapas en el enfoque integrado: análisis de los interesados, estructuración del problema de decisión, la generación de alternativas, revelación de preferencias y la clasificación de alternativas. Son varias las técnicas MCDA utilizadas en la planificación forestal (por ejemplo, Proceso Analítico Jerárquico, la Teoría de la utilidad multiatributo y Electre) (Ananda & Herath, 2009; Díaz-Balteiro & Romero, 2008; Kajanus et al., 2012). Además, algunos autores como Antunes, Santos y Videira (2006) o Nordström et al., (2010), consideran que éste tipo de procesos, para la toma de decisiones ambientales, deben contar con una participación temprana de todos los interesados.

Además, con el fin de evitar errores, un problema multicriterio debe estar bien estructurado, así lo corroboran Belton y Stewart (2010); para ello, es preciso conocer quiénes son los actores relevantes en el proceso. Nordström et al. (2010) señalan que, el hecho de no detectar a algunos de los actores más relevantes, puede provocar falta de información, por lo que es muy probable que la elección tomada al final del proceso, no sea la más ajustada para resolver el problema planteado. Belton y Stewart (2010) añaden la

importancia de detectar la existencia de incertidumbres y el contexto más adecuado para llevar a cabo la investigación; en función del marco establecido, pueden surgir diferentes alternativas y criterios. Además, se debe tener en consideración, según indican Nordström et al. (2010), que un proceso con demasiadas alternativas, puede provocar una evaluación demasiado exigente por parte de los interesados, provocando un resultado final falto de integridad.

En esta investigación, la aplicación de métodos multicriterio, específicamente el método NAIADE, permite al analista estructurar y procesar la información obtenida en las técnicas sociales. Este paso lleva a la exploración de los criterios y alternativas relacionadas con el estudio de caso y un análisis posterior de las alternativas, en función de los criterios. Se obtiene entonces, una clasificación de las alternativas que permiten la evaluación de la relación de cada alternativa con los criterios seleccionados. Otro de los beneficios, es entender como la adopción y la toma de una alternativa en detrimento de otra, puede afectar el contexto socio-ambiental. (Corral Quintana & Funtowicz, 1998)

Munda (1995), suscribe que NAIADE permite el análisis de las alternativas que proporcionan una clasificación final y por lo tanto la mejor alternativa en relación con los criterios de evaluación. Se basa en la comparación del par de alternativas, que permite obtener índices de preferencia sobre la base del número de criterios a favor de una alternativa específica y la intensidad de la preferencia de acuerdo a cada criterio. La obtención de la clasificación final es posible gracias a los conceptos de las fortalezas y debilidades de una alternativa en relación con otra.

En la siguiente sección se presentan una serie de casos en los que se han aplicado metodologías multicriterio y participativas; algunos de estos casos han utilizado el método NAIADE para su desarrollo.

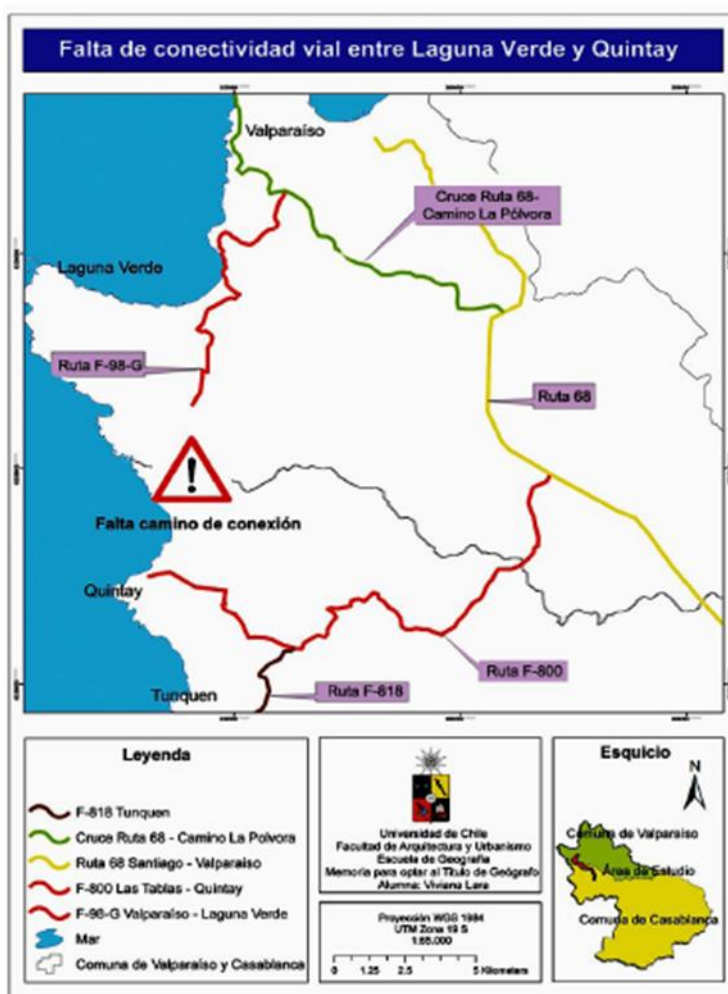
3.9. Aplicación de métodos multicriterio y metodologías participativas.

Desde el punto de vista metodológico, se relacionan a continuación, algunos casos de estudio en los que se han utilizado métodos multicriterio y metodologías participativas. Estas investigaciones han servido de base para la orientación en la elección de la metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación. Se han incluido, además de estudios forestales, algunas investigaciones relacionadas con recursos hídricos, en las que se han utilizado metodologías que igualmente son aptas para casos forestales.

3.10.1. Laguna Verde y Quintay. Conectar la Ruta F-98-G con la Ruta F-800.

La Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas de Chile, estimó realizar un estudio sobre la conveniencia de consolidar un tramo de ruta que conectara las localidades de Laguna Verde y Quintay. El objetivo consistió en conectar la Ruta F-98-G con la Ruta F-800 tal y como se muestra en el Plano 3.1. (Lara Astudillo, 2010)

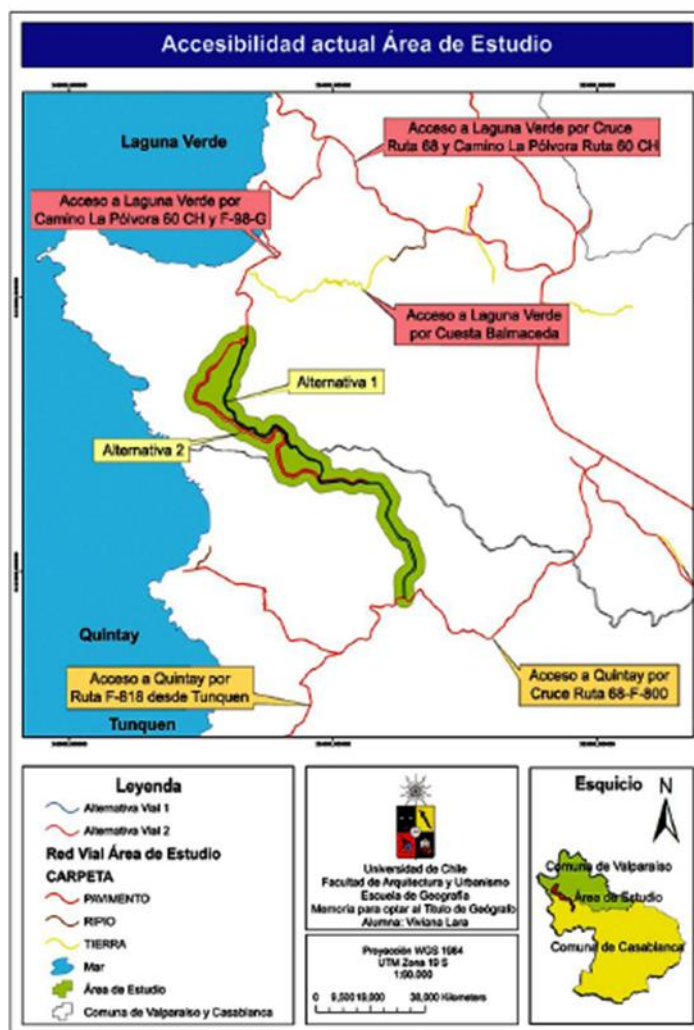
Plano 3.1. Plano de la zona objeto de estudio.



Fuente: Lara Astudillo, (2010).

Con objeto de realizar esta conexión se plantearon dos alternativas de trazado que se pueden observar en el Plano 3.2.

Plano 3.2. Alternativas de trazado planteadas.



Fuente: Lara Astudillo, (2010)

Para determinar la alternativa más apropiada, se evaluaron y compararon los impactos ambientales y territoriales de cada alternativa. Con esta finalidad, se plantearon unos objetivos específicos, entre los que figura la evaluación del apoyo de los ciudadanos y representantes al proyecto mediante encuestas. Para valorar la opinión de los ciudadanos y sus representantes se usaron las variables “conocimiento del proyecto”, “manejo de información” y “apoyo al proyecto”.

Se realizaron encuestas a la población civil y a funcionarios de instituciones fiscales interesados e involucrados en el estudio. Para la elección de los encuestados de la comunidad civil, se procedió a realizar una búsqueda en páginas web locales y posteriormente se realizaron las encuestas. En el caso de los representantes de los

organismos públicos se procedió a realizar “Reuniones Informativo-Consultivas”. La técnica de la Consulta consiste en “...divulgar información respecto a la situación que convoca al grupo, para luego escuchar sus opiniones”. Además, se realizaron encuestas para conocer la opinión relacionada con el conocimiento del proyecto, manejo de información y apoyo a éste. Las encuestas de los miembros de la comunidad se realizaron en sus respectivos domicilios. Por el contrario, las realizadas a los miembros relevantes de la población y las encuestas a los representantes de los organismos públicos, se llevaron a cabo en las oficinas de la Dirección Regional de Vialidad. Estas últimas, permitieron conocer mejor las preocupaciones de cada entidad representada. (Lara Astudillo, 2010, p.28-29)

Con el fin de seleccionar la mejor alternativa de trazado de la vía, se llevó a cabo un análisis multicriterio; utilizando unos criterios guías y mediante juicios de valor, se integró esta información en el programa Expert Choice. Luego se asignó a cada criterio una importancia relativa preguntándose, cuánto más importante es el criterio “i” que el criterio “j”. (Lara Astudillo, 2010)

Para la comparación de las dos alternativas, se utilizó la Escala Verbal de Saaty, obteniendo como resultado que la Alternativa 1 presentaba mejores condiciones desde el punto de vista del medio ambiente y del territorio.

3.10.2. Proyecto ADVISOR (Integrated Evaluation for Sustainable River Basin Governance).

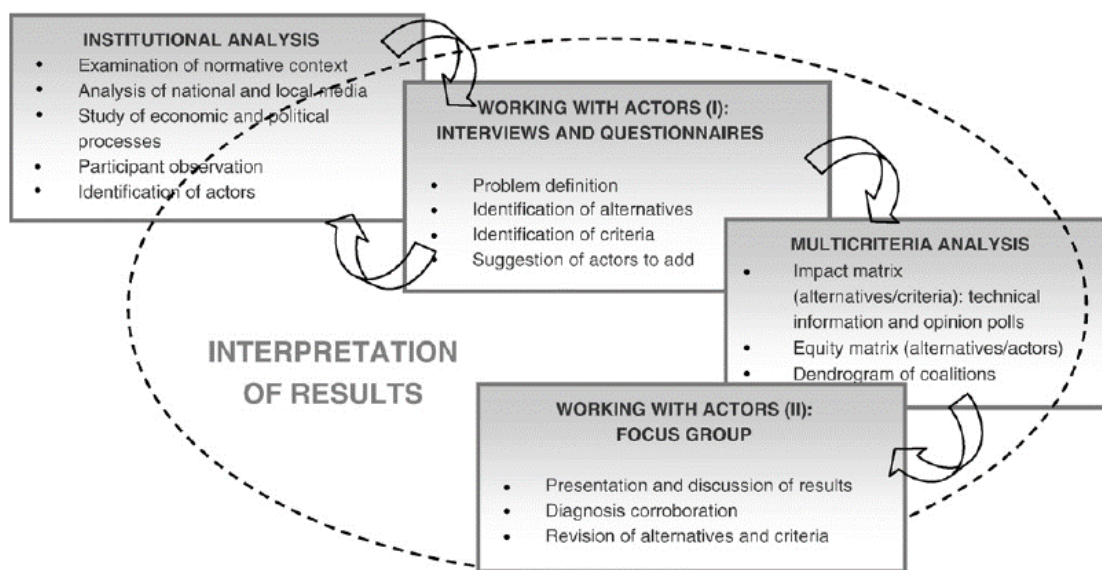
La Directiva Marco del Agua establece que los proyectos relacionados con la gestión de los recursos hídricos deben evaluarse para garantizar su adecuación a esta normativa. A través de la participación ciudadana se logra aumentar la calidad de las soluciones, así como conflictos relacionados con las decisiones tomadas. Para llevar a cabo la propuesta metodológica para el desarrollo de estas evaluaciones participativas, se creó el proyecto Integrated Evaluation for Sustainable River Basin Governance (ADVISOR). Este proyecto ha contado con la participación de la Universidad Nueva de Lisboa (Portugal), el Centro Común de Investigación de Ispra (Italia), la Universidad del Egeo (Grecia), la Universidad Libre de Ámsterdam (Países Bajos), el Instituto Macaulay de la Universidad de Aberdeen (Reino Unido) y las Universidades de La Laguna, Sevilla y Pablo Olavide (España). (Paneque Salgado, Corral Quintana, Guimarães Pereira, del Moral Ituarte, & Pedregal Mateos, 2004)

Para poder afrontar la incertidumbre y la complejidad presentes en el uso sostenible de los recursos hídricos, se desarrolló una metodología basada en la evaluación integrada. Además, una de las características del enfoque planteado "...consiste en procurar que las actividades de evaluación no se separen del proceso de evolución del contexto político, social e institucional en el que se producen". (Paneque Salgado et al., 2004, p.312)

El proyecto ADVISOR se desarrolló en varias fases. En la primera de ellas, se investigó la metodología utilizada, así como las oportunidades e inconvenientes en proyectos y planes hidrológicos finalizados, con el objetivo de desarrollar una metodología integrada para emplearla con futuros proyectos de evaluación. El objetivo, de la segunda fase, fue contribuir al desarrollo de una evaluación integrada de planes de cuenca en la Unión Europea; para ello se compararon los proyectos que fueron objeto de investigación en la primera fase. En la tercera fase, se propusieron casos de estudio para llevar a la práctica las metodologías que se han desarrollado. El equipo español propuso como zona de trabajo la Costa del Sol Occidental en la provincia de Málaga. (Paneque Salgado et al., 2004)

En la investigación española se combinaron métodos multicriterio con técnicas participativas, contando durante todo el desarrollo de la investigación, con los actores sociales. Los procesos participativos permitieron conocer las relaciones y los intereses, además del contexto social e institucional del tema objeto de estudio. Se utilizó el método multicriterio NAIADE y la técnica participativa desarrollada fue el *focus-group*. A través del enfoque metodológico (Diagrama 3.2), se lograron cuestiones como por ejemplo, conocer los conflictos existentes o mejorar la calidad y eficacia del *feedback* de la información entre los actores implicados. (Paneque Salgado et al., 2009)

Diagrama 3.2. Enfoque metodológico utilizado en el caso de estudio de la Costa del Sol.



Fuente: Paneque Salgado et al., (2009)

Como resultado, los análisis realizados en el estudio del sistema de abastecimiento y saneamiento de la Costa del Sol Occidental, determinaron que las actuaciones propuestas por los organismos responsables no se correspondían con las actuaciones que más se acercaban a los criterios analizados (económicos, ambientales e institucionales) (Corral Quintana, 2011).

3.10.3. Evaluación multicriterio social de escenarios de futuro en la XIª Región de Aysen, Chile.

Este estudio, realizado por Gamboa Jiménez (2003), planteó tres posibles escenarios de futuro en los que se podría organizar la actividad regional en la XIª Región de Aysen en Chile. Para ello fue necesario investigar aspectos económicos, sociales y medioambientales a través de una evaluación multicriterio.

Se realizaron entrevistas y grupos de discusión con actores socio-económicos y técnicos de gobierno, junto a una experiencia con adolescentes para determinar las necesidades y expectativas del medio (social, económico, ambiental, etc.). Se establecieron los criterios

sociales, medioambientales y económicos que serían utilizados en la evaluación multicriterio utilizando el modelo NIAIDE.

Un análisis de los antecedentes históricos de la región, se realizó para conocer la evolución socio-económica y medioambiental del lugar. Con este estudio se identificaron los agentes sociales más relevantes. Luego, se llevó a cabo un análisis institucional con el fin de conocer mejor los intereses y roles de cada uno de los actores. A continuación, se realizaron entrevistas a los diferentes actores y tres grupos focales para conocer mejor la situación actual del problema, así como las alternativas de desarrollo para la región.

Además, la actividad con jóvenes de edades comprendidas entre los 14 y 18 años permitió conocer su percepción de la región y sus expectativas para el futuro. Se consideró interesante su opinión, ya que ellos padecerán las consecuencias de las medidas que se tomen hoy.

El modelo utilizado para la evaluación de la información recopilada fue el NIAIDE, por su característica de poder calificar los criterios de forma cualitativa y cuantitativa. Los tres escenarios se compararon para un periodo de 10 años, debido a la dinámica de las actividades que presentaban cada uno de ellos y a las apreciaciones de los actores involucrados.

Las actividades que presentaba el escenario E1 fueron: pesca y acuicultura, turismo y agricultura y ganadería. El escenario E2 se basó en la instalación de una de las plantas reductoras de aluminio más grandes del mundo, en la Bahía de Chacabuco. En relación al escenario E3, se planteó la convivencia de las dos alternativas anteriores, con la variación de la ubicación de la planta reductora de aluminio; se situaría unos 100 kilómetros al suroeste de su localización inicial, para que fuera compatible con la actividad de la acuicultura.

Una vez procesada la información con el método NIAIDE, se mostró que el escenario E1 era la mejor alternativa frente al escenario E2, que resultó menos favorecido en la evaluación.

3.10.4. Evaluación de la política de Espacios Naturales Protegidos: una propuesta metodológica para la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Este estudio se llevó a cabo con el fin de proponer alternativas de gestión en el marco de los Espacios Naturales Protegidos (ENPs). El caso de estudio fue el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Gárate-Santa Barbara (G-SB). Se dividió en dos ejercicios basados en el marco metodológico evaluación multicriterio social (EMCS). El primer ejercicio se encuadró en el proyecto lhobe SA, cuyo objetivo consistió en "...proponer marcos metodológicos innovadores para la gestión de los espacios naturales...". El planteamiento del segundo ejercicio, se derivó de las conclusiones obtenidas en el primer ejercicio. (Etxano Gandariasbeitia et al., 2012, p.242)

Se comenzó con un análisis institucional para identificar los actores sociales más relevantes y para definir el conflicto socioecológico. La información recabada en este análisis provino de fuentes documentales, fuentes estadísticas secundarias y de las entrevistas en profundidad realizadas a los actores con intereses en el LIC. Las entrevistas desarrolladas permitieron conocer el posicionamiento de los actores. Los criterios fueron seleccionados a partir de los talleres. Por otro lado, las alternativas se establecieron en el taller de escenarios. Las fases de estos talleres, junto con la elaboración de la Matriz de Impacto Multicriterio, se acompañaron de reuniones con expertos. Finalmente los resultados obtenidos a partir del Ranking de alternativas y del análisis de conflicto, fueron constatados con los agentes en el taller de resultados.

El principal conflicto socio-ecológico detectado, fue la competencia entre algunos usos del suelo, fundamentalmente, entre la conservación del alcornoque y el incremento de viñedos. En relación a los agentes, se dividieron en tres grupos: Administración Pública, Propietarios Privados y Sindicatos y Asociaciones.

Como continuación a la información obtenida en el análisis institucional y en el análisis de actores sociales, se realizó un Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO). Posteriormente y siguiendo la doctrina de Munda (2004, 2008) se incluyó un proceso participativo en la EMCS. Se emplearon dos sistemas para testar los resultados derivados de la Matriz de Impacto Multicriterio. Uno de estos sistemas fue el método NAIADE. Finalmente se realizó un taller para presentar los resultados de la investigación y para valorar las alternativas propuestas, con ayuda de un cuestionario que

cumplimentaron los actores. Los resultados obtenidos en el cuestionario se utilizaron para completar la Matriz de Equidad.

Se propusieron cinco escenarios:

- estado actual (E0),
- incremento de los viñedos (E1),
- potenciación de valores ecológicos: moderada (E2), alta (E3) y máxima (E4).

Cada alternativa fue comparada con las demás para cada uno de los criterios establecidos. En el ranking de alternativas se obtuvo como mejor alternativa, el escenario E3 (Potenciación de valores ecológicos alta). La EMCS realizada, señaló que la alternativa mejor valorada fue la que contempla un incremento de los alcornocales y bosques autóctonos sin llegar al máximo potencial del área.

3.10. Conclusiones del Capítulo 3.

La propuesta metodológica que se plantea para el desarrollo de esta investigación, comienza con un análisis institucional a través del cual se obtiene información relacionada con la problemática objeto de estudio. La revisión administrativa, legislativa e histórica es fundamental en este tipo de análisis. La información obtenida se puede implementar con la realización de entrevistas a expertos en la materia.

Además, a través de las encuestas a los actores sociales implicados, se obtiene información que ayuda a conocer mejor el contexto social, permitiendo obtener las alternativas y los criterios que serán utilizados en la evaluación multicriterio. En este sentido, la presencia de variables económicas, sociales y ambientales que contemplan información cuantitativa y cualitativa, hace necesario el uso de herramientas que permitan procesar este tipo de datos. El método NAIADE (Munda, 1995) permite realizar un análisis multicriterio contemplando información de carácter cualitativo. Con este proceso se obtiene el ranking de alternativas y el grado de similitud o de acercamiento entre los distintos grupos sociales que han participado en el proceso. Asimismo, a través de un análisis de sensibilidad técnica se puede conocer la robustez de los resultados obtenidos en el modelo; este análisis es posible realizarlo con el método NAIADE.

Cuando en estos procesos intervienen usuarios con intereses que a menudo entran en conflicto, resulta adecuado el uso de técnicas inclusivas como entrevistas, encuestas, *focus-group* o procesos de reflexión, pues una de las cuestiones que se logra con ellos,

es la implementación de los conocimientos del investigador, en relación a la problemática objeto de estudio.

En este sentido, la técnica participativa *focus-group*, en la que intervienen los grupos sociales implicados, facilita el acercamiento entre las partes a través del diálogo y además, permite validar los resultados obtenidos en la evaluación multicriterio realizada confirmando su robustez. Esta validación, se obtiene por medio de un análisis de sensibilidad social que permite conocer la perspectiva social en relación a los resultados obtenidos.

Con la combinación de metodologías multicriterio y técnicas sociales, se logra un análisis menos tecnocrático, pues el analista nutre el proceso con la información obtenida en las técnicas sociales aplicadas, logrando obtener de este modo, las alternativas y los criterios. Belton y Stewart (2010) argumentan que con el fin de evitar errores, es preciso conocer quiénes son los actores relevantes en el proceso; el hecho de no detectarlos puede provocar falta de información en los procesos. En este sentido, se considera relevante contar con la participación temprana de todos los interesados en los procesos de toma de decisiones ambientales siguiendo las recomendaciones de Antunes et al., (2006) y Nordström et al., (2010).

BLOQUE PRÁCTICO

CAPÍTULO 4. Caso de estudio.

En la isla de Tenerife existe inicialmente un problema de planificación del uso de las pistas forestales. Este problema es derivado de varias cuestiones como la variedad de usuarios que transitan estas vías, por cuestiones medioambientales, sociales o económicas. La particularidad de cada uno de los intereses, que lleva a las personas a transitar las pistas forestales, origina con frecuencia conflictos en el uso; por ejemplo, la visita de un científico para estudiar la fauna, puede verse alterada por el ruido que emiten los vehículos a su paso o por las voces de un grupo de excursionistas.

Asimismo, la planificación del uso de las pistas forestales, a priori se complica por la ubicación de estas vías, pues parte de ellas atraviesan el Parque Natural de Corona Forestal, catalogado como Espacio Natural Protegido. Además, este Parque es declarado Área de Sensibilidad Ecológica, por lo que todo ello, lleva a considerar una planificación que debe ajustarse a la normativa que rige este tipo de espacios. La consideración de Área de Sensibilidad Ecológica lleva implícito la existencia de valores naturales, culturales o paisajísticos, que son sensibles al deterioro o susceptibles de padecer rupturas en su equilibrio. Estas son algunas de las cuestiones que determinan la complejidad de la planificación del uso de este tipo de vías.

A partir de los conocimientos asimilados en la fase teórica de esta Tesis Doctoral, se plantea a continuación, una metodología para poder afrontar el reto de la planificación del uso de las pistas forestales de la isla de Tenerife.⁸

4.1. Descripción de la investigación aplicada.

Siguiendo las pautas de la propuesta metodológica integrada planteada en el Capítulo 3, el proceso de evaluación del caso práctico de esta investigación se ha estructurado en 4 fases. La primera fase, consiste en un análisis institucional en el que se llevan a cabo tres acciones: una revisión de los últimos quince años de la prensa local (ver anexo 4) de mayor tirada en la isla de Tenerife, seguido de varias entrevistas a dos expertos en planificación forestal. A continuación y una vez ordenada la información obtenida en estas dos acciones, se realizaron dos rondas de encuestas (sección 4.3.1), en la primera (ver anexo 1) se obtuvo información relacionada con la planificación forestal. De esta encuesta surgieron

⁸ Este Capítulo fue parcialmente publicado en: *Forests* 2015, 6(11), 3946-3969; doi:10.3390/f6113946

algunos de los criterios de evaluación y la mayoría de las alternativas utilizadas en el proceso (sección 4.4). Con la información obtenida en la segunda ronda de encuestas (ver anexo 2) se completó el listado de alternativas y el de criterios. Una vez definidas las alternativas y los criterios, se procesó la información, con el método de análisis multicriterio NAIADE, en la segunda fase (sección 4.5). Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de sensibilidad técnica con el fin de conocer su robustez (sección 4.6). A continuación, en la tercera fase, denominada procesos participativos (sección 4.7), se desarrolla un análisis de sensibilidad social. Este análisis resulta novedoso, no solo porque a través de él, se procede a la validación de las alternativas resultantes del análisis multicriterio, sino porque además, esta validación la han llevado a cabo actores sociales que han participado en la fase del análisis institucional. Este aspecto, ha permitido a los actores sociales seguir la trazabilidad del proceso de investigación. Para llevar a cabo este análisis de sensibilidad social se contó con el desarrollo de un *focus-group*. En este *focus-group* se presentó, a los actores sociales, los resultados obtenidos en el proceso y posteriormente, se generó un diálogo entre ellos y se procedió a la validación de las alternativas planteadas (las más cercanas a la planificación y las más cercanas a la gestión). Finalmente, en la cuarta fase tiene lugar la reflexión o resultado final; es el momento en el que se hace una recopilación de los datos más relevantes obtenidos en cada una de las fases previas y con todos ellos se llega a la conclusión de esta investigación; esta fase queda reflejada en la sección “Conclusiones del Capítulo 4”.

Con el fin de conocer la zona donde se desarrolla esta investigación, en las siguientes secciones se presentan las principales características del ámbito forestal de la isla de Tenerife.

4.2. La isla de Tenerife y su ámbito forestal.

La isla de Tenerife tiene una superficie de 2.034,38 kilómetros cuadrados (Instituto Canario de Estadística, 2015b) de los cuales, 990 km² son Espacios Naturales Protegidos (Plano 4.1), correspondiéndose con el 48,6% de la superficie de la isla. Cabe destacar que el 22,9% de esta extensión, corresponde al Parque Natural de la Corona Forestal (Cabildo de Tenerife, 2011b). Cuenta con un área arbolada de 48.700 hectáreas (ha), de las cuales 27.100 ha son de pinar canario⁹ (Gobierno de Canarias, 1999).

⁹ Según De la Rosa, González-Pérez, González-Vila y Knicker, (2013), el pino canario es una de las coníferas actualmente en el mundo, más resistentes al fuego; esto es debido a algunas de sus características, como por ejemplo, corteza gruesa que forma varias capas que la protege de esta

El Parque Natural de la Corona Forestal, la particularidad más importante que presenta, es que cuenta con una amplia extensión de pinar de pino canario (*Pinus canariensis*) y otras, de menor extensión, de fayal-brezal, laurisilva y vegetación de alta montaña. En cuanto a la fauna, se encuentran algunas especies amenazadas o en peligro de extinción. (Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial., 2012)

Así pues, la finalidad de protección del Parque se puede resumir en los tres apartados siguientes (Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial., 2012, p. 3527, 3528):

- “Conservar, proteger y restaurar los elementos y procesos naturales con toda su biodiversidad, singularidad y belleza”.
- “Ordenar los usos y actividades que se realicen en el interior del Parque, para compatibilizar los aprovechamientos y el uso público con la conservación de los valores naturales y culturales”.
- “Potenciar las actividades educativas, recreativas y científicas, en relación con los valores y recursos del Parque”.

Para garantizar la compatibilidad de la conservación de los valores naturales y culturales del Parque Natural de la Corona Forestal, Tenerife cuenta con un Plan Rector de Uso del Parque (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, 2008). Además, cuenta con el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT), que es el instrumento básico de la planificación territorial, urbanística y de los recursos naturales de la isla (Cabildo de Tenerife, 2011b).

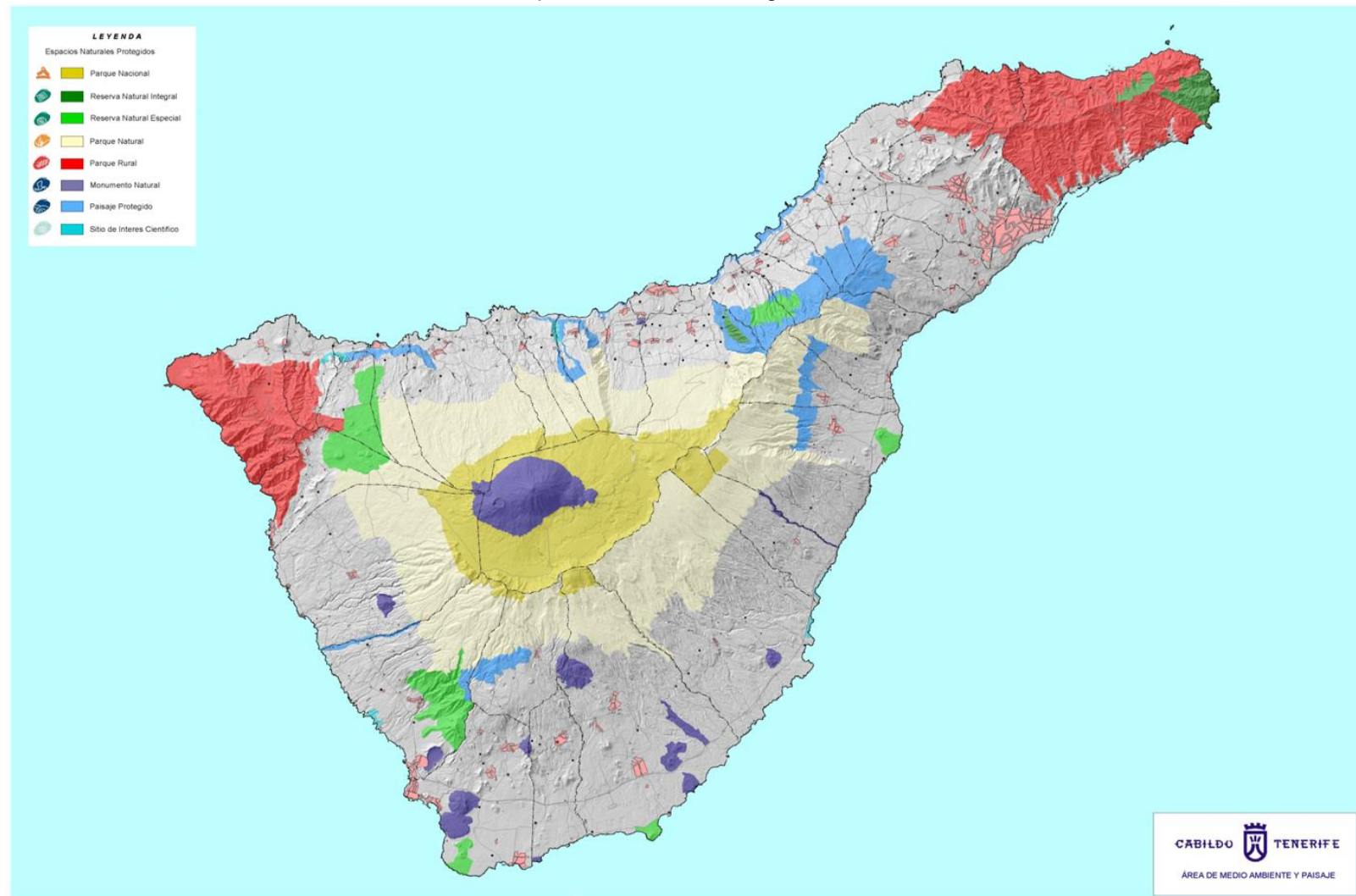
Este Parque Natural, comienza en la cota 1000 y se extiende hasta el límite inferior del Parque Nacional del Teide, bordeándolo. Ocupa una superficie de 46.612,9 hectáreas distribuidas entre 17 municipios (Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial., 2012). Toda la superficie de éste Parque, es considerada Área de Sensibilidad Ecológica según la Ley 11/1990 de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico (Gobierno de Canarias., 1990).

También, se destaca que el entorno forestal de Tenerife, dispone de servicios ecosistémicos pertenecientes a los subgrupos de la clasificación presentada por Wratten

forma de la acción del fuego. Además, tiene una gran capacidad de regeneración después de los incendios forestales (Stabentheiner et al., 2004).

et al, (2013) y que se expuso en el primer Capítulo. En relación a los servicios de aprovisionamiento, se pueden encontrar hongos, plantas medicinales, galerías de agua, madera, etc. Además, se dispone de servicios de regulación, como por ejemplo, la regulación del suelo y de las inundaciones. En cuanto a los servicios que proveen de beneficios culturales, se pueden encontrar diversidad de paisajes, áreas recreativas, zonas de acampada, etc.

Plano 4.1. Espacios Naturales Protegidos de Tenerife



Fuente: Cabildo de Tenerife, (2014).

Por otro lado, cabe destacar que Tenerife cuenta con una población de 889.936 habitantes, según datos del año 2014 (Instituto Canario de Estadística, 2015a), además, por la condición turística de la isla, ésta población se ve incrementada. Ejemplo de ello, se puede apreciar en el dato correspondiente al mes de julio de 2015, que se registró la entrada de 467.297 turistas por vía aérea y 5.822 por vía marítima; estos datos llevan a prever un aumento de personas que acceden al entorno forestal de la isla.

Cabe señalar, que esta investigación se llevó a cabo con el fin de establecer un marco de planificación participativa y explorar los resultados de su actividad. En los últimos años la afluencia de personas al medio forestal de la isla se ha incrementado notablemente. El crecimiento en el número de visitas se debe a varias razones (la práctica de deportes de aventura, escapar de las zonas urbanas de estrés, desarrollar actividades económicas relacionadas con los bosques,...). Como ejemplo de este aumento, se presenta en la Tabla 4.1 el número de autorizaciones tramitadas para acceder a las zonas de acampada, situadas en entorno forestal, durante los años 2013 y 2014. Se observa que en todas las áreas de acampadas, se ha incrementado el número de autorizaciones en el año 2014, con respecto al año 2013; este aumento ha sido superior al 100% en todas las áreas, excepto en el área de Arenas Negras, que llegó al 93%. Se destaca el área de La Tahona, con un aumento del 492,3%, le siguen con porcentajes entorno al 300%, las áreas de Fuente del Llano (317,1%), Las Hayas (304,5%) y Las Lajas (297,5%). El resto de las áreas tienen porcentajes igual o superior al 100%. En total, el incremento ha sido del 166,5%, es decir, ha habido un aumento de 1.658 autorizaciones; se ha pasado de 996 autorizaciones en el año 2013 a 2.654 en el año 2014.

Tabla 4.1. Número de autorizaciones para acceder a zonas de acampadas.

LUGAR	2013	2014	Diferencia	Incremento (%)
Arenas Negras	96	189	93	96,9
Chío	125	255	130	104,0
El Lagar	122	264	142	116,4
Fuente de Pedro	110	220	110	100,0
Fuente del Llano	35	146	111	317,1
La Caldera	85	234	149	175,3
La Tahona	13	77	64	492,3
Las Hayas	22	89	67	304,5
Las Lajas	81	322	241	297,5
Las Raíces	104	261	157	151,0
Los Pedregales	115	303	188	163,5
Ramón el Caminero	23	119	96	417,4
San José de los Llanos	62	175	113	182,3
TOTAL	996	2.654	1.658	166,5

Fuente: Datos facilitados por el Cabildo de Tenerife.

Por otra parte, algunos de los usuarios más recientes vienen a las montañas para practicar deportes motorizados, que crean problemas inusuales en un proceso complejo de planificación del uso de las pistas forestales. De hecho, más y más conflictos surgen entre los usuarios de estas vías. En ese sentido y teniendo en cuenta la prohibición de circular por las pistas forestales, que establece la Ley de Montes de 2006, el Cabildo de Tenerife (órgano de gestión responsable de la planificación y la gestión forestal) ha elaborado un reglamento sobre los usos de pistas forestales, desde una perspectiva tecnocrática, con escasa participación ciudadana en el proceso de elaboración de la legislación. Este reglamento no ha sido bien recibido por la población de la isla, ya que esto implica algunas restricciones en el acceso y en las actividades permitidas en su entorno forestal. Esto podría ser considerado como un cambio radical en el área política insular, ya que nunca habían sido regulados accesos y actividades. En el desarrollo de este capítulo, se presentará mayor detalle sobre estas cuestiones.

4.2.1. Historia del entorno forestal de Tenerife.

El Archipiélago Canario, por su delimitación geográfica, ha estado siempre aislado. En épocas de restricciones ha tenido que sobrevivir de los recursos naturales del medio, en

especial de los montes. Esta práctica, de obtener recursos naturales, mermó la superficie de los montes, provocando erosiones y pérdida de suelos. En la Tabla 4.2 se observan los principales aprovechamientos forestales de las islas. (Gobierno de Canarias, s.f.)¹⁰

Tabla 4.2. Principales aprovechamientos forestales en Canarias.

Principales aprovechamientos forestales en Canarias.
<ul style="list-style-type: none">• Combustible (leña, carbón).• Aperos de labranza (horquetas, horquetillas, horquetones, mangos para útiles de labranza, palos para fabricación de arados,..)• Madera (construcción de viviendas y muebles).• Pastos (para el ganado, fundamentalmente caprino).• Ramas verdes para forraje.• Pinocha (para camas de ganado, empacado de plátanos).• Extracción de Brea (para calafatear los barcos, etc.).• Astillas de Tea para alumbrado.• Recolección de setas, plantas medicinales y comestibles.

Fuente: Gobierno de Canarias, (s.f.)¹¹

En Tenerife, según Morales, (1989), los guanches¹² “...no ejercieron transformaciones apreciables sobre el paisaje forestal...” (p.457), solo sobre los bosques termófilos, ya que estaban cerca de los asentamientos aborígenes. La población guanche estuvo condicionada, debido a su aislamiento físico y cultural, por las limitaciones de un medio en el que ejercían escaso control. Con la llegada de los castellanos, se redujo la superficie arbórea. A finales del siglo XV, la mayor parte de la isla estaba cubierta por masa forestal variada. En la cara norte, esta masa forestal surgía sobre los 200 metros de altitud. Se trataba de los bosques termófilos (palmerales, acebuches, almácigos, gragonales, sabinares, mocanes, adernos, palos blancos, marmulanes), que daban paso, a la laurisilva

¹⁰ Gobierno de Canarias. Sistema de información medioambiental de canarias. Usos tradicionales de los montes en canarias. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/temas/biodiversidad/medidas-y-factores/montes/uso-explotacion-monte/ usos-tradicionales/> (Última consulta noviembre 2014)

¹¹ Gobierno de Canarias. Sistema de información medioambiental de canarias. usos tradicionales de los montes en canarias. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/temas/biodiversidad/medidas-y-factores/montes/uso-explotacion-monte/ usos-tradicionales/> (Última consulta noviembre 2014)

¹² Se denomina “guanche” a los primeros pobladores de Canarias.

situada sobre los 400 metros de altitud. En la zona de bosques termófilos se podían encontrar además, variedad de arbustos endémicos. En las comarcas de Anaga, Icod y Daute y en el Valle de Güímar, entre los 200 y 400 metros de altitud, se constata la presencia de áreas dedicadas a la agricultura. Estos cultivos se situaban cerca de las viviendas de los aborígenes. En las áreas del bosque termófilo, los árboles crecían de forma espaciada por lo que facilitaba la siembra de los aborígenes, ya que solo tenían que eliminar pequeños arbustos y algún árbol, que luego utilizaban para fabricar utensilios. Con respecto a la ganadería, existía escasez de zonas de pasto para los animales, se cree que los aborígenes recurrían a la quema de pastos, para acelerar el crecimiento de la hierba. Las zonas de los bosques termófilos se vieron sometidas al sobrepastoreo. (Morales, 1989)

Esta sociedad aborígen desaparece como consecuencia de la conquista de Tenerife, con la implantación de nuevos modelos culturales, sociales, económicos y religiosos. Los conquistadores comenzaron con una explotación intensa de los bosques. En el siglo XVI se comienza con el cultivo de la caña de azúcar, para lo cual, era necesario talar árboles para los hornos azucareros. La comercialización de la resina contribuyó también a la disminución de los bosques. Numerosos gastos del Cabildo se cubrían con los beneficios de la exportación de tea y de resina. La madera se consideraba de gran valor, no solo porque se exportaba a otras islas e incluso a América, sino porque era utilizada en la construcción de barcos, fabricación de muebles, carretas, aperos de labranza, útiles de trabajo y del hogar, construcción de cercas, corrales y se utilizaba también para la elaboración del carbón vegetal. Fue tan importante el valor de la madera, que se llegó a utilizar como moneda en curso, según manifiestan los protocolos de Hernán Guerra, desde 1508 hasta 1510. En el siglo XVI, la falta de terrenos destinados a la agricultura y a la ganadería, hizo que se extendieran estos, a las zonas de medianías donde se encontraban los bosques termófilos. Esta tala masiva acabó prácticamente con las áreas de estos bosques. Esta deforestación tuvo como consecuencia, la disminución de los recursos acuíferos. A raíz de esto, las autoridades insulares tomaron las siguientes medidas: prohibieron la tala de árboles sin licencia, definieron qué especies podían ser utilizadas para el aprovechamiento, delimitaron las zonas de explotación, restringieron la exportación de madera y sus derivados y contrataron personal para la inspección y vigilancia de los montes. Durante los siguientes siglos se infringían estas medidas, lo que provocó que la deforestación siguiera en aumento. (Morales, 1989)

Por otro lado, de una u otra manera, ha existido una preocupación por conservar el monte. Ejemplo de ello, según García Mesa (2011b), se encuentra en el año 1871, pues con el fin de motivar a la población para contribuir a la prevención de incendios durante los meses de verano, se comenzó a difundir de forma anual un documento simplificado de la normativa vigente. Asimismo, en 1888, previo al comienzo de la peregrinación al municipio de Candelaria, entre los días 12 y 16 de Agosto, se comienza a publicar un edicto, para instar a la prevención de incendios forestales. Es en este año, cuando se inicia la prohibición de hachones para alumbrarse durante la noche por el monte. Se comienza a exigir el uso de linternas con cristal. Además, años más tarde, en la Ordenanza de 1883, así como en la Reforma penal de 1884, se establecen disposiciones para multar a aquellas personas que cometiesen infracciones en el monte. En el caso de los aprovechamientos, el importe de las multas era igual al valor de los productos extraídos y además, estos se les incautaban. Los encargados de realizar las denuncias eran los alcaldes y debían informar de ellas, a la Jefatura de Montes. (García Mesa, 2011b)

Volviendo sobre los aprovechamientos, entre los años 1950 y 1960, el sector agrícola platanero demandaba la pinocha para la protección en el transporte de los plátanos. Además, era común el aprovisionamiento de aprovechamientos forestales para generar combustible, hasta que en la década de los sesenta, comienza a disminuir esta demanda con la llegada del gas butano y el abandono del sector agrícola. En la actualidad, el monte se ha convertido en un lugar de recreo y de desarrollo de actividades deportivas y educativas, dejando atrás las prácticas tradicionales de abastecimiento de materias primas. (García Mesa, 2011a)

4.2.2. Las pistas forestales de Tenerife.

Tenerife cuenta con "...alrededor de 2.000 kilómetros de pistas forestales ubicadas, fundamentalmente, en la zona de la corona forestal"¹³; esta cifra resulta considerable, si se tiene en cuenta que la red de carreteras de Canarias, es de 4.466 kilómetros (Ministerio de Fomento. Gobierno de España, 2010). La planificación del uso de las pistas forestales influye en el medio ambiente, en la seguridad de la población y en el desarrollo de actividades económicas, como pueden ser, la agricultura, los aprovechamientos forestales

¹³ Opiniones expresadas por el propio Consejero de Medio Ambiente y Paisaje del Cabildo Insular de Tenerife en 2007, en el artículo de prensa: "La circulación por pistas forestales en la isla de Tenerife", publicado en el periódico El Día, el 29 de abril de 2007.

y el turismo. Por tanto, sin una adecuada planificación de estas vías, se produce un deterioro de la calidad de vida. Esto implica, que no sea fácil su planificación.

En la actualidad, las pistas forestales de la isla de Tenerife, no solo se utilizan para llevar a cabo aprovechamientos forestales, estas pistas son utilizadas también para acceder a las galerías de agua, a las áreas recreativas, a los campamentos, a las fincas particulares, así como para realizar labores de prevención y extinción de incendios. Se destaca que la diversidad de personas que transitan por ellas es considerable (residentes de la zona, cazadores, apicultores, ciclistas, jinetes a caballo, senderistas, usuarios de vehículos a motor, amantes de la fotografía, escaladores, investigadores o turistas, etc.). A esto, habría que añadirle las peregrinaciones que hacen los lugareños atravesando los montes para llegar a su destino. Ejemplo de esto se encuentra en Agosto, el día de la Virgen de Candelaria (la Virgen de Candelaria es conocida como la Patrona de las islas Canarias), miles de peregrinos procedentes de los pueblos de la isla, se desplazan a pie hasta el pueblo de Candelaria; con el consiguiente efecto sobre los parajes naturales por donde transitan, ya que, aunque se les insta a que circulen por los caminos, la gran cantidad de individuos provoca en muchos momentos, que abandonen los mismos y se extiendan por los espacios circundantes. Quirantes González, Núñez Pestano, García Mesa y Viña Brito (2011) añaden, que la mayor parte de visitantes del monte procede de las urbes y son atraídos a estos entornos por sus características relacionadas con la naturaleza, la ecología y el paisaje.

Del párrafo anterior, se puede deducir que las pistas forestales de Tenerife son transitadas por un elevado número de personas y por muy variadas razones. Al existir diversos colectivos con intereses diferentes, hace que surjan conflictos de valores, por lo que llevar a cabo una planificación de estas vías, que agrade a todos, es una labor compleja.

Dada la dificultad presentada, no solo por la variedad de los colectivos que acceden al monte, sino por el daño que se puede causar a elementos como a la flora, la fauna o al firme de las pistas forestales, se considera necesario llevar a cabo procesos integrados, con herramientas que permitan una adecuada planificación, de forma que las alternativas propuestas sean las más cercanas a los intereses de los usuarios y que además contribuyan a la conservación del entorno forestal de la isla de Tenerife.

4.2.3. ¿Cómo se ha planificado?

A lo largo de la historia de los montes de Canarias, se han construido pistas forestales por los propios usuarios del monte. Estas vías se construían para poder realizar pequeños aprovechamientos forestales y la ejecución y mantenimiento de galerías o minas de aguas. Además, en algunos casos, se ejecutaban como vía de comunicación entre los distintos pueblos. (Santamarta Cerezal & Gutiérrez García, 2013)

En el siglo XVI, debido a la exportación de la producción de breas desde el sur de Tenerife hacia Europa, se ejecutaron caminos que iban desde el mar hasta la cumbre. No siempre se construían siguiendo el trazado más corto, en ocasiones su trazado era estratégico, para hacerlo coincidir en caletas que concentraban la producción de varias peguerías¹⁴. (Báez Hernández, 2010)

En los cuatro últimos siglos, la base del desarrollo económico en Canarias, ha sido el bosque de las islas. Algunos de los productos, fruto del aprovechamiento de los bosques, han sido, la tea, la pez, la pinocha, la madera, etc. Cabe destacar que la principal causa de la deforestación ha sido la roturación¹⁵ de los terrenos para uso agrícola. (Santamarta Cerezal & García Rodríguez, 2012)

En la zona de Anaga, los antiguos caminos utilizados para subir al monte y bajar a la costa desde los caseríos, se han convertido en la actual red de senderos de Anaga. La característica de accidentalidad del terreno, provocaba que el recorrido de estos caminos, se hiciera siguiendo la línea de cumbre. (Arozena, Panareda, & Beltrán, 2009)

Además, López (1990) señalaba la falta de comunicaciones terrestres en la zona sur de la isla de Tenerife. Solo existía, la antigua Carretera Vieja y los denominados “caminos de cabras” (p.476) que transcurrían desde la cumbre hasta la costa.

A continuación, como enriquecimiento de la literatura analizada, se ha considerado necesario incluir algunas de las consideraciones obtenidas de la entrevista realizada al Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas¹⁶, debido a la invaluable experiencia

¹⁴ Las peguerías eran las instalaciones donde se transformaba la resina del pino canario en pez. (Brito, Ana del Carmen Viña & Rodríguez, 2008)

¹⁵ Se entiende por “roturar”: “Arar o labrar por primera vez las tierras eriales o los montes descuajados, para ponerlos en cultivo” (Real Academia Española, 2001).

¹⁶ Entrevista realizada al Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas, en el Casino de Santa Cruz de Tenerife, el lunes 22 de Julio de 2013 a las 17:10h. D. Marcos Peraza tiene 81 años. Terminó sus estudios de Ingeniero de Montes en Madrid en el año 1960. Se va a trabajar a Gran

y conocimiento aportado por el entrevistado. En esta entrevista, se obtienen datos específicos del motivo que ha llevado a ejecutar las pistas forestales en la isla de Tenerife. La totalidad de la entrevista se encuentra recogida en el Anexo 3:

En la década de los años sesenta y según señala el Doctor Ingeniero de Montes, Marcos Peraza, las islas Canarias se dividían en Distritos Forestales. La administración forestal tenía estructura piramidal; en la provincia de Santa Cruz de Tenerife existían dos secciones que se cuidaban de gestionar las islas de Tenerife y el Hierro (la primera sección) y las islas de la Gomera y la Palma (la segunda sección). En la isla de Tenerife operaba el Ingeniero Jefe junto con un ayudante, mientras que en las islas menores solo había un ayudante, aunque en el caso de la isla de la Gomera no siempre tenían ayudante. Esta gestión era fiscalizada por un inspector que venía desde Madrid, una o dos veces al año. En relación a la ejecución de las pistas forestales, aprovechaban la adjudicación, por medio de subastas, de lotes de pinocha para que el rematante (persona adjudicataria) construyera la pista para poder acceder al aprovechamiento forestal. Esto era posible aplicando el método de señalamiento distanciado, considerando el monte como una superficie rectangular dividida en lotes (Gráfico 4.1)¹⁷, que luego adjudicaban de forma alterna (por ejemplo, adjudicaban al rematante los lotes primero, segundo y quinto) con la finalidad de que el rematante hiciera la pista de mayor longitud para poder acceder a todos los lotes adjudicados. Este sistema era también utilizado en las adjudicaciones de la madera.

Gráfico 4.1. División en lotes.

<i>primer</i>	<i>segundo</i>	<i>tercer</i>	<i>cuarto</i>	<i>quinto</i>
<i>lote</i>	<i>lote</i>	<i>lote</i>	<i>lote</i>	<i>lote</i>

Canaria a la empresa constructora Agroman. Cuatro años más tarde, la empresa Agroman le traslada a Tenerife donde está trabajando cuatro años más. Compagina su trabajo con el de profesor de matemáticas en la escuela de Peritos Agrícolas situada en aquellos años en la calle San Agustín, en La Laguna. En el año 1968 o 1969 comienza a realizar su trabajo en el sector forestal. Está unos tres o cuatro años trabajando en la Segunda Sección, hasta que lo trasladan a la Primera Sección. Las fechas que surgen a lo largo de la entrevista, son fechas aproximadas.

¹⁷ Se corresponde con el gráfico 1 del Anexo 3.

El Doctor Peraza menciona otros casos que motivaron la construcción de pistas forestales:

- (a) La falta de accesos para las reparaciones del canal de Vergara, que recorre los montes del municipio de la Guancha hasta Guía de Isora; se decide hacer una pista forestal paralela al canal, facilitando con ello no solo las reparaciones, sino el abastecimiento de agua en caso de incendios forestales.*
- (b) Asimismo, los continuos accidentes en las galerías de agua o en las bocas de las minas y la dificultad para el traslado de los accidentados, propició la construcción de vías hasta estos lugares.*
- (c) Incluso, estrategias militares favorecieron este tipo de construcciones; por ejemplo, la carretera que recorre la cordillera dorsal que sube por la Esperanza (municipio del Rosario) y la carretera que recorre parte de la zona de Anaga son fruto de las pistas tácticas militares que se hicieron cuando la Guerra de Europa. A lo largo del recorrido de estas pistas, hoy carreteras, se puede divisar la parte norte y la parte sur de la isla. Estas pistas servían para vigilar la flota de barcos inglesa y los submarinos alemanes.*

Asimismo, el Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas ha facilitado un documento en el que relata algunas cuestiones que promovieron la construcción de algunas pistas de Tenerife, así como los procedimientos de financiación para la ejecución de las mismas. Se destaca que algunos de estos caminos, aunque su uso sería público, fueron promovidos y financiados por particulares.

A) Algunos ejemplos de construcción de caminos forestales:

A.1. Camino Forestal de Vilaflor

Antes del año 1939, la isla de Tenerife contaba con 9,5 kilómetros de pistas forestales. Entre este año y 1954 se construyeron 59,5 kilómetros, pasando a tener una red de pistas de 69 kilómetros. No se encontró referencias de los caminos forestales construidos antes de 1939, solo se disponen de expedientes a partir de este año. Se destaca, en el periodo de 1939 a 1954, el expediente del Camino Forestal de Vilaflor. Este camino se ejecutó en el año 1940 con carácter de urgencia, debido a su importancia táctica-militar (en aquella época se anunciaba el comienzo de la Guerra Europea). Se aprobó un crédito de 90.000 pesetas (540,91 euros) para su ejecución.

A.2. Camino forestal en Pedro Álvarez

En el año 1940, un propietario particular solicita autorización para construir un camino de 2.234,54 metros, en el monte de Tegueste. La ejecución del mismo fue posible gracias a la financiación de particulares.

A.3. Pista solicitada por D. Jesús María Pérez Martí

Un particular solicita la ejecución “a sus expensas” de una pista que se desarrolla desde Los Llanos en el Tanque, pasando por Garachico e Icod hasta una finca de su propiedad. Esta pista enlazó con la pista que va desde la Carretera de las Cañadas hasta Fuente de Mesa, en las Cumbres del Realejo Alto. En esta época, esta vía se consideraba el principal acceso a los montes del norte de la isla.

A.4. Camino forestal Carretero

Este camino tiene un trazado desde Erjos hasta el Palmar; se construyó en 1960 con cargo a los fondos de mejora del monte. Esta pista, además de servir de acceso para los aprovechamientos forestales, sirve de comunicación para los vecinos de Erjos con la carretera general del Norte.

A.5. Camino de las Carboneras

Esta vía de comunicación entre el caserío de Las Carboneras, con la carretera de Las Canteras, se ejecutó en el año 1960 a petición de la Alcaldía de La Laguna. Los trabajos se inician “con el aporte técnico desinteresado de los Servicios Forestales y el esfuerzo personal de su alcalde pedáneo junto con su familia”, con el uso de medios manuales (pico y pala) y sin medios económicos. Este fue uno de los ejemplos de colaboración entre la administración pública y los ciudadanos. Realizaron 4 kilómetros de pista de forma manual hasta que se encontraron con terreno rocoso y tuvieron que esperar a contar con medios mecánicos para poder proseguir con la ejecución.

A.6. Primera pista realizada con medios mecánicos

El 19 de Septiembre de 1964 se comienza la ejecución de la pista de la Hoya del Burrero, con una longitud de 2000 metros, situada en el municipio de la Guancha. Es la primera pista de la que se tiene constancia el uso de pala mecánica; el precio por metro lineal fue de 90 pesetas (0,54 euros).

B) A continuación se presentan los procedimientos para financiar la ejecución de las pistas forestales:

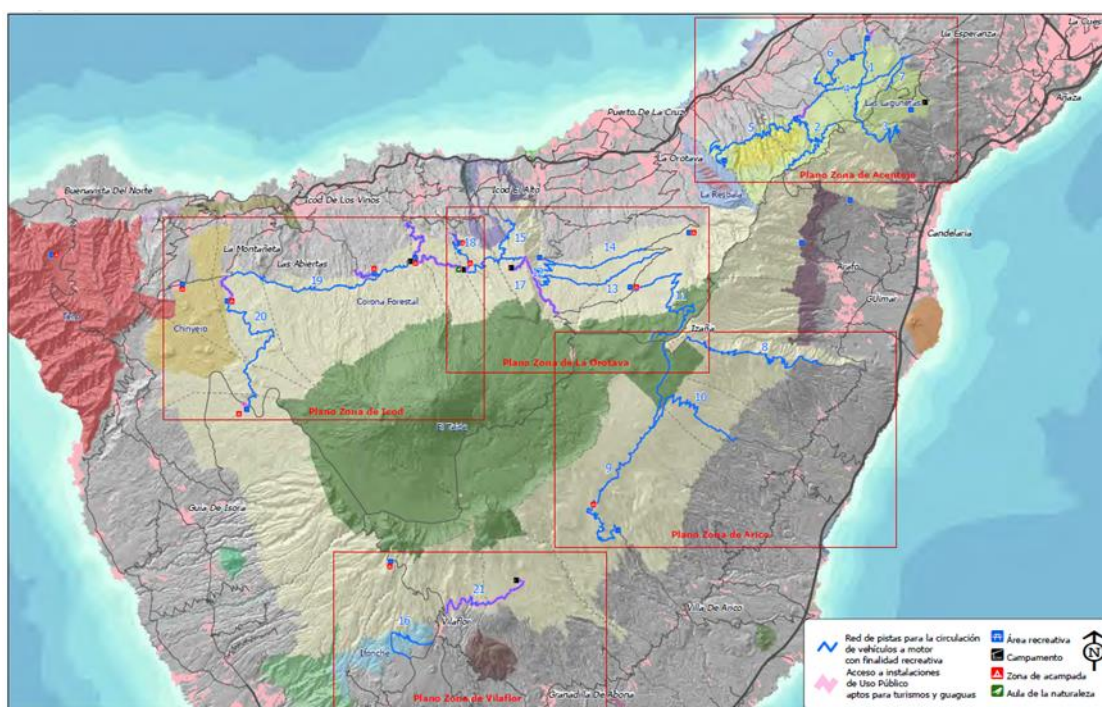
- “Por propuesta técnica a Madrid y financiación Estatal”.
- “Por propuesta técnica a través de los Fondos de Mejora de los Montes y por consiguiente financiación municipal”.
- Por aprovechamientos de pinocha y madera distanciados; en este caso es el rematante el que ejecuta la pista bajo la supervisión de la Guardería Forestal.
- Por la legislación de minas; para garantizar la rápida evacuación de los accidentados, las Comunidades de Aguas tenían que ejecutar las pistas bajo supervisión de la Guardería Forestal.
- Para la construcción de las tuberías y canales del monte, las Comunidades de Aguas ejecutaban las pistas bajo la supervisión de la Guardería Forestal; en este caso dejaban habilitadas tomas de agua para los coches contraincendios.
- Para el mantenimiento de grandes canales de agua; ejemplo de ello, se encuentra el Canal de Vergara.
- Construcción de pistas por interés agrícola y social; como la de Las Carboneras, la de La Casa Forestal a Afur, Batán, Las Yedras, la de Bodegas o Casas de la Cumbre. Estas pistas se construyeron con financiación municipal, de agricultura y en la mayoría de ellas, con “el esfuerzo de los vecinos de los propios caseríos, que necesitaban estas comunicaciones”. Algunas de estas pistas se encuentran hoy asfaltadas.
- “Por Cooperación con los Ayuntamientos, este sistema el menos utilizado, fue en algunos casos de gran efectividad, consistía en pedirle al Ayuntamiento los productos afectados por la pista a beneficio de la misma, haciendo los trabajos por Administración, así se hizo toda la pista de Anaga desde la Zona Recreativa de la Ensillada hasta el mirador de Cabezo del Tejo, al terminar en el mirador nos encontramos con que teníamos más dinero que al principio, por lo que se hizo el Ramal de la Hoya Ujuana, el problema seguía siendo el mismo al final de esta construcción, por lo que se continuó trabajando en el ramal que va a las Bodegas....”

Hasta aquí la valiosa aportación histórica y significativa, del Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas.

Por otro lado y en relación al mencionado incremento del tránsito de visitantes en el entorno forestal, que incluye un notable aumento de la utilización de medios mecánicos y que además provoca que el paso de algunos vehículos deterioren los firmes, según el Cabildo Insular, contribuye al aumento sustancial de los costes derivados del mantenimiento, tanto económicamente como en términos de recursos humanos (Cabildo de Tenerife, 2011c). Este tránsito, junto con la Ley de Montes de 2006, han provocado que el Cabildo de Tenerife configure una red de pistas (aproximadamente 200 kilómetros) que limitan la circulación de vehículos a motor con finalidad recreativa¹⁸ (

Plano 4.2) dividiendo a la población insular, entre aquellos que consideran que la medida vulnera sus derechos de uso y aquellos que apoyan totalmente la misma.

Plano 4.2. Red de pistas para la circulación de vehículos a motor con finalidad recreativa.



Fuente: Cabildo de Tenerife, (2011a)

¹⁸ Esta limitación está regulada a través de la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011 (Cabildo de Tenerife, 2011c).

El recorrido de cada una de estas pistas, que aparecen numeradas en el Plano 4.2, se puede consultar en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Red de pistas para la circulación de vehículos de motor con finalidad recreativa.

Nº 1. Pista de Fuente Fría

Desde la Casa Forestal de Agua García (T.M. de Tacoronte) hasta el P.K. 15,9 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo, pasando por el área recreativa “Lomo de La Jara”. Cuenta con un ramal que sale desde el área recreativa “Lomo de La Jara” hasta el P.K. 4,7 de la carretera TF-226 La Esperanza a Agua García.

Nº 2. Pista de Siete Fuentes

Desde el P.K. 17,3 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo hasta la Pista del Rayo (nº 4 y 5) Cuenta con un ramal, la Pista de Lomo Atravesado, que conecta esta pista con el P.K. 23 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo.

Nº 3. Pista del Fayal

Desde el P.K. 15,9 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo, hasta El Frontón (Punto final de la vía asfaltada denominada “Camino del Monte” en Barranco Hondo, T.M. de Candelaria).

Nº 4 y 5. Pista del Rayo – Pista del Fondo

Desde la rotonda “Las Erillas” (T.M. de El Rosario) hasta Santa Úrsula, incluyendo la denominada Pista de Las Charquitas. Cuenta con un ramal, Pista de Hoya Mona, que conecta esta pista con el área recreativa “La Laguneta Chica” (T.M. de Santa Úrsula).

Nº 6. Pista La Vica, Pista de Las Aguilillas, Pista de Montaña El Pozo, Pista del Carril del Polvo, Pista de Baja Camella y Pista de las Calderetas

Desde el mirador de La Vica (T.M. de La Matanza) hasta conectar con la Pista de Fuente Fría (nº 1). Cuenta con un ramal que une esta pista con la del Rayo (nº 4 y 5) en el punto conocido como “Los Revolcaderos” (T.M. de La Matanza).

Nº 7. Pista de Las Goteras

Desde el P.K. 13,4 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo hasta el cruce con la Pista del Rayo (nº 4 y 5).

Nº 8. Pista de Anocheza

Desde el P.K. 2 de la carretera TF-514 Conexión TF-24-Izaña hasta la pista que conecta con el Mirador de Don Martín (T.M. de Güímar).

Nº 9. Pista General de Arico

Desde el área recreativa “El Contador” hasta el P.K. 0 de la carretera TF-514 Conexión TF-24-Izaña (Cruce de Izaña), pasando por la zona de acampada “Fuente del Llano”.

Nº 10. Pista del Palmero

Desde el Camino Suerte Atravesada (T.M. de Fasnia) hasta conectar con la Pista General de Arico (nº 9).

Nº 11. Pista de Ramón El Caminero a Izaña o Pista de Montaña del Limón

Desde el P.K. 24,2 de la carretera TF-24 La Laguna-El Portillo (en el punto conocido como “Corral del Niño”) hasta el P.K. 37,9 de la carretera TF-21 La Orotava-Granadilla

Nº 12. Pista Chanajiga-Fuente Los Corchos

Desde el área recreativa “Chanajiga” hasta la conexión con la Pista del P.K.29 (nº 17).

Nº 13. Pista Pista La Bermeja y Pista Almagre y Cabezón

Desde el P.K. 21,4 de la carretera TF-21 La Orotava-Granadilla hasta la conexión con la Pista Chanajiga-Fuente Los Corchos (nº 12).

Nº 14. Pista de Mataznos

Desde el P.K. 19 de la carretera TF-21 La Orotava-Granadilla hasta la conexión con la Pista Chanajiga-Fuente Los Corchos (nº 12).

Nº 15. Pista de Lolita y Pista Caño Chingue

Desde el punto final de la pista de hormigón denominada “Lolita” que sale en el P.K.1,9 de la carretera TF-344 Icod el Alto-La Guancha hasta conectar con la pista Vistas de Sánchez (nº 17).

Nº 16. Pista de Trevejos-Vilaflor

Desde el P.K. 14,6 hasta el P.K. 16,5 de la carretera TF-51 La Camella a Vilaflor.

Nº 17. Pista del P.K. 29, Pista de las Vistas de Sánchez, Pista Barranco de La Arena y Pista El Lagar

Desde P.K. 29,3 de la carretera TF-21 La Orotava-Granadilla hasta el P.K.8,8 de la carretera TF-344 La Guancha a Icod El Alto (en el punto conocido como Choza “Casa de La Pradera”), pasando por “La Piedra de los Pastores”, el campamento y aula de la naturaleza “Barranco de la Arena” y el área recreativa de “El Lagar”. A través de la Pista Tomás El Guarda se conecta la “Piedra de Los Pastores” con el campamento “Emilio Fernández Muñoz”.

Nº 18. Pista Fuente Pedro

Desde P.K. 5,2 de la carretera TF-344 La Guancha a Icod El Alto hasta conectar con la pista Barranco de La Arena (nº 17), pasando por el área recreativa y zona de acampada “La Tahona” y por la zona de acampada “Barranco Fuente Pedro”.

Nº 19. Pista Fuente Santa

Desde el área recreativa “El Lagar” hasta La Montañeta, (T.M. de Garachico) en el P.K 9 de la carretera TF-373 Icod de Los Vinos-Puerto de Erjos, pasando por el área recreativa “Las Hayas”. Cuenta con un desvío hacia el núcleo de Las Abiertas y otro hacia el núcleo de Redondo a través de la pista que conecta con el “Camino La Peña de Redondo” y que da acceso al área recreativa “Las Hayas” (T.M. de Icod de Los Vinos.).

Nº 20. Pista Arenas Negras, Pista Montaña de Las Flores y Pista de Montaña Cascajo

Desde el P.K. 9,2 de la carretera TF-373 Icod de Los Vinos-Puerto de Erjos (por San José de Los Llanos) hasta el P.K. 12 de la carretera TF-38 Boca Tauce-Chío, pasando por el área recreativa “Arenas Negras”.

Nº 21. Pista de Madre del Agua

Desde el P.K. 65,6 de la carretera TF-21 La Orotava-Granadilla hasta el campamento Madre del agua.

Fuente: Cabildo de Tenerife, (2011c)

El hecho de que los conductores de algunos de los vehículos que se especifican en la Tabla 4.8, tengan que solicitar una autorización para poder hacer un trayecto en coche por el monte, un lugar que han visitado por tradición, sin restricciones, ha incomodado a gran parte de la población. Por otro lado, esta medida ha sido bien acogida por los usuarios del monte que no utilizan vehículos a motor, pues según manifiestan, esta limitación de acceso a vehículos, ha contribuido a minorar los ruidos en el monte y ha propiciado que aumente la calidad de la visita, así como la seguridad de los viandantes.

Aunque ha habido un rechazo casi generalizado por parte de los usuarios de vehículos a motor, hacia esta regulación, según datos facilitados por el Cabildo de Tenerife, se ha podido constatar que estos usuarios están poco a poco acatando las directrices de esta normativa. Los datos que han llevado a este razonamiento, han sido el número de autorizaciones (Tabla 4.4) para la circulación por pistas forestales con finalidad recreativa, que se ha ido incrementando anualmente desde que en el año 2011 se publicara la Resolución, así como el número de personas (Tabla 4.5) que han solicitado autorización, que igualmente ha ido en aumento en estos últimos años¹⁹.

¹⁹ La circulación de vehículos con finalidad recreativa debe realizarse por la red de pistas establecida para ello. Además, dependiendo de las características del vehículo, algunos de ellos

Tabla 4.4. Número de Autorizaciones de circulación por pistas forestales con finalidad recreativa (desde el 2 de julio de 2011 hasta el 31 de marzo de 2014)

Año	Nº Autorizaciones
2011	1.236
2012	3.888
2013	4.414
2014	1.592

Fuente: Datos facilitados por el Cabildo de Tenerife.

Tabla 4.5. Número de personas que han tramitado Autorizaciones de circulación por pistas forestales con finalidad recreativa (desde el 2 de julio de 2011 hasta el 31 de marzo de 2014)

Año	Nº Personas
2011	265
2012	500
2013	567
2014	381

Fuente: Datos facilitados por el Cabildo de Tenerife.

En la actualidad, la isla de Tenerife no dispone de un mecanismo de control para conocer el número de vehículos motorizados que acceden a las pistas forestales. Los datos oficiales que se han obtenido, hacen referencia al número de autorizaciones que han tramitado los propietarios de vehículos con características especiales. Se destaca, que en el año 2013 se tramitaron 4414 autorizaciones. No obstante, la tramitación de la autorización, no implica que el usuario haya hecho uso de ella, pues en las entrevistas realizadas, había personas que indicaban, que debido a la limitación de 150 autorizaciones diarias, desde el viernes solicitaban una autorización para el sábado y otra para el domingo, aunque aún no tuviesen la certeza de que fueran a necesitarla.

Por otro lado, en relación a las denuncias presentadas en materia de uso de pistas forestales, según datos facilitados por el Cabildo de Tenerife (Tabla 4.6), ha habido un incremento considerable de las mismas, desde el año 2006 hasta el 2008, en lo que a vehículos se refiere. A partir del año 2009 comienzan a disminuir este tipo de denuncias,

tendrán que solicitar autorización para poder circular por esta red. Cabe destacar, que el número de autorizaciones diarias está limitado a 150 vehículos.

pasando de 91, a 26 en el año 2013. Se plantean dos posibles causas de dicha disminución, una de ellas es el efecto que haya podido causar la Resolución en los usuarios de los vehículos y otra posible causa, mencionada por varios de los encuestados, es la supuesta reducción de la vigilancia en entorno forestal, derivada de la crisis económica. En ese sentido, al haber menos vigilancia, se podría decir que disminuye la capacidad para detectar este tipo de infracciones.

En relación al número de denuncias presentadas a Motocicletas, Todoterrenos y Quads, entre 2006 y 2013, no se consideran relevantes, si se tienen en consideración las que han sido presentadas a vehículos; en las primeras, en ninguno de los tres tipos de vehículos se ha llegado a diez denuncias anuales, mientras que en las segundas, en el año 2008 se llegaron a 98 unidades (Tabla 4.6).

Tabla 4.6. Denuncias en materia de uso de pistas forestales.

Número de denuncias presentadas en materia de uso de pistas forestales								
Tipo de vehículo	Año							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Vehículos	17	87	98	91	49	44	32	26
Motocicletas	-	3	2	-	1	4	2	5
Todoterreno	1	-	4	6	5	6	-	2
Quads	-	-	5	3	4	4	9	5

Fuente: Datos facilitados por el Cabildo de Tenerife.

Además de estos datos, se solicitó al Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad (CECOES) 1-1-2 del Gobierno de Canarias, información relacionada con el número de rescates realizados en entorno forestal en los últimos años, con la finalidad de detectar, si la publicación de la Resolución ha influido en la variación del número de estas intervenciones. Como se observa en la Tabla 4.7 no ha habido variaciones significativas en este aspecto; en la década pasada el número de intervenciones era ligeramente inferior al de los primeros años de la década actual. Además, se podría deducir que ha habido una cierta estabilidad en el número de rescates en los últimos cuatro años.

Tabla 4.7. Número de rescates realizados en entorno forestal.

AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Hasta Septiembre de 2014
Número intervenciones	32	45	45	52	58	57	40

Fuente: Datos facilitados por el Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad del Gobierno de Canarias.

En relación al origen de esta regulación del tráfico en entorno forestal, se remonta al año 2006, cuando en España se promulga la Ley de montes 10/2006 (Gobierno de Canarias., 1990); esta Ley prohíbe la circulación de vehículos a motor por las pistas forestales, con algunas excepciones (por ejemplo, (a) los accesos para servidumbres de paso; (b) la gestión agroforestal y (c) las tareas de vigilancia y extinción que realizan las Administraciones Públicas). Dentro de los supuestos de servidumbres de paso se encuentran los accesos a fincas, viviendas y los accesos que son necesarios para realizar la instalación o mantenimiento de las infraestructuras (galerías, canales, tuberías que se encuentran en entorno forestal,..). Además, en relación a la gestión agroforestal, no se pueden obviar las actividades de acceso a vehículos para: gestión y conservación del entorno forestal, realizar aprovechamientos autorizados, actividades relacionadas con la caza y otro tipo de actividades contempladas en los instrumentos de planeamiento (investigaciones, pruebas deportivas, maniobras militares,..).

Esta medida, causó grandes críticas por parte de la población isleña, que sintió cómo el gobierno español le ponía puertas al monte. Frente a esta situación, las autoridades locales acogiéndose a las competencias que le otorgaba dicha ley, decidieron regular el tránsito por las pistas forestales estableciendo, entre otras medidas, una red de vías para la circulación de vehículos a motor con finalidad recreativa (Tabla 4.8); con esta medida se intentó contentar a los grupos contrarios a la ley, sin embargo, por el rechazo que causó, no fue suficiente.

Tabla 4.8. Regulación del tránsito por las pistas forestales.

Senderistas y paseantes a pie, ciclistas y jinetes a caballo pueden transitar por cualquier pista forestal.
El acceso a las áreas recreativas, zonas de acampada o campamentos se podrá realizar con cualquier tipo de vehículo apto para circular por carreteras (turismos, furgonetas, guaguas o motocicletas, entre otros.)
Para el esparcimiento y recreo con vehículos de motor por las pistas forestales se ha habilitado la Red de pistas para la circulación de vehículos de motor con finalidad recreativa
Vehículos que pueden acceder a la Red de pistas con finalidad recreativa:
Sin autorización: Todoterrenos.- turismos y furgonetas que posean tracción a las cuatro ruedas y cuyo peso sea inferior a 3,5 toneladas métricas. Vehículos utilitarios deportivos (SUV). Motocicletas de tipo "trail". Deberán llevar neumáticos mixtos, cuya profundidad de surco sea inferior o igual a 10 milímetros.
Con autorización (sometidos a un cupo diario de 150 vehículos): Motocicletas equipadas con neumáticos de trial, enduro o cross. Quads-atv y cuadriciclos con sistema de dirección mediante manillar. Vehículos-todoterreno cuyos neumáticos posean una profundidad de surco entre 10 y 15 milímetros.
Vehículos prohibidos: Aquellos con neumáticos de taco cuya profundidad de surco sea igual o superior a 15 milímetros o cuyo diámetro sea superior a 34 pulgadas.

Fuente: Cabildo de Tenerife (2011c)

Además de esta red de pistas para la circulación de vehículos de motor con finalidad recreativa, el Cabildo de Tenerife está trabajando en la configuración de una red para circulación de bicicletas y caballos, llamada Red BICA. Cabe destacar, que esta administración cuenta con una aplicación informática, el Visor de equipamientos en la Naturaleza de Tenerife (VENTE). VENTE permite acceder vía web o móvil a la información oficial de las rutas y equipamientos situados en el entorno forestal de la Isla. Además, esta herramienta sirve de vínculo de colaboración entre usuarios del entorno forestal y la administración; el usuario puede crear incidencias, colaborando así, con la gestión y cuidado de los montes. (Cabildo de Tenerife. Medioambiente., 2014)

En otro orden de cuestiones, relacionadas con el uso de las pistas forestales, resulta significativo comentar que el número de solicitudes de aprovechamientos forestales, se han visto incrementadas en los últimos años, algunos ayuntamientos como La Victoria de Acentejo y La Villa de La Orotava son la prueba de ello. En la Tabla 4.9 se puede observar esta apreciación, pues en ambos ayuntamientos, ha habido un incremento en el año 2013, con respecto al 2012.

Tabla 4.9. Número de solicitudes de aprovechamientos forestales.

Año	La Victoria	La Orotava
2011	73	-
2012	66	1024
2013	117	1070
2014 (hasta 29/04)	-	830

Fuente: Datos facilitados por los ayuntamientos de La Victoria de Acentejo y de La Villa de La Orotava.

Este aumento de solicitudes para aprovechamientos forestales, es otro indicio más del incremento de usuarios en las pistas forestales de Tenerife.

En definitiva, la planificación del uso de las pistas forestales es una cuestión compleja, no solo, por la variedad de actores sociales con intereses desiguales en su uso (cuestiones económicas, medioambientales y sociales) y que a menudo entran en conflicto, sino que además existe un incremento de afluencia de los mismos. También, hay que añadir, que igualmente existen otras cuestiones como la incertidumbre propia de los sistemas ambientales, propia de la particularidad que tienen estos entornos de estar en continuo cambio. Por ello, se requiere de la aplicación de un enfoque metodológico integrado que permita el tratamiento de estas cuestiones y que será comentado en el desarrollo de este capítulo.

4.3. Los actores en el proceso de toma de decisiones.

El objetivo de los sistemas de toma de decisiones debería ser la intensificación de los procesos sociales que incluyan "...la participación y el aprendizaje mutuo entre los agentes involucrados, en vez de la búsqueda de "soluciones" definitivas o impuestas" (Corral Quintana, 2011, p.22).

La ciencia post-normal, como se comentó en el Capítulo 2, se caracteriza por garantizar la calidad; "Definida en términos de incertidumbres y apuestas de decisión, la garantía de la calidad rodea al interés público, los ciudadanos y las ciencias vernáculas". En la actualidad existen iniciativas que tratan de implicar a "...círculos más amplios de población..." en los procesos de toma de decisiones y en los asuntos políticos. En estos casos, la calidad depende del diálogo abierto entre todos los implicados. Esto recibe el nombre de "...comunidad de evaluadores extendida...". Estas comunidades de pares

extendidas, se están creando cuando las autoridades no encuentran alternativas para solucionar conflictos o cuando saben que sin una amplia participación, ninguna política tendrá éxito. (Funtowicz & Strand, 2007, p.108, 109)

Siguiendo las ideas de Funtowicz y Ravetz (1993a) y Corral et al., (1999), ya discutidas en el Capítulo 2, sobre la complejidad de los procesos de decisión ambientales y el papel de los actores sociales en los mismos, se ha llevado a cabo un proceso de dos rondas de encuestas para conocer las necesidades de los usuarios de las pistas forestales de Tenerife, previamente se llevó a cabo una investigación de las publicaciones en prensa local, relacionadas con este tipo de vía²⁰, así como entrevistas a dos expertos en la materia objeto de estudio. Estas dos acciones, junto con dos rondas de encuestas, llevadas a cabo en la primera fase (Análisis Institucional) de esta investigación, ayudaron a detectar a los actores sociales, así como a conocer mejor las problemáticas relacionadas con el uso de las pistas forestales de Tenerife.

En relación a las encuestas realizadas, se ha contado con la participación de integrantes de los colectivos que se relacionan en la *Tabla 4.10*.

Tabla 4.10. Relación de colectivos.

- Cabildo de Tenerife	- Quads
- Vehículos 4x4	- Senderista
- Ayuntamientos	- Propietarios de finca
- Empresas privadas (turismo)	- Cazadores
- Agentes de Medio ambiente	- Residentes en entorno forestal
- Ecuestre	- Gestión de Aguas
- Montañeros	- Empresa pública (trabajos forestales)
- BRIFOR (Operativo de prevención y extinción de incendios)	- Usuario áreas recreativas
- Empresas privadas (trabajos forestales)	- Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias
- Motos	- Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112
- Ejército de Tierra	- SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza)
- Gobierno de Canarias	- PROFOR (Asociación de profesionales forestales de España)
- Expertos	
- Pinocheros	
- Ciclistas	
- Triatlón	

Con la finalidad de facilitar el tratamiento de la información y debido a la diversidad de colectivos, se decide agruparlos (Tabla 4.11) atendiendo a su ámbito de actuación (local, regional o nacional).

²⁰ En el Anexo 4 se incluye un resumen de la información recabada en prensa.

Tabla 4.11. Agrupación de colectivos según su ámbito de actuación.

Ámbito de actuación	Local	<ul style="list-style-type: none"> - Cabildo de Tenerife - Vehículos 4x4 - Ayuntamientos - Empresas Privadas (turismo) - Agentes de Medio ambiente - Ecuestre - Montañeros - BRIFOR (Operativo de prevención y extinción de incendios) - Empresas privadas (Trabajos forestales) - Motos - Expertos - Pinocheros - Apicultores - Ciclistas - Triatlón - Quads - Senderistas - Propietarios de fincas - Cazadores - Residentes en entorno forestal - Gestión de Aguas - Usuarios áreas recreativas
	Regional	<ul style="list-style-type: none"> - Gobierno de Canarias - Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias. - Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112
	Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Ejército de Tierra - Empresa Pública (Trabajos forestales) - SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza) - PROFOR (Asociación de profesionales forestales de España)

A continuación y con la finalidad de facilitar el análisis de la información obtenida en las encuestas, se procede a agrupar los colectivos (Tabla 4.12) atendiendo a la afinidad relacionada con la actividad que desarrollan en el entorno forestal, obteniendo como resultado seis grupos de colectivos ((1) “Gestores”; (2) “Deporte (Haciendo uso de vehículo a motor)”; (3) “Deporte (Sin hacer uso de vehículo a motor)”; (4) “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”; (5) “Empresas”; (6) “Otros”).

Tabla 4.12. Agrupación de colectivos según el tipo de actividad.

Tipo de actividad	Gestores	<ul style="list-style-type: none"> - Cabildo de Tenerife - Ayuntamientos - Gobierno de Canarias
	Deporte (Haciendo uso de vehículo a motor)	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículos 4x4 - Motos - Quads
	Deporte (Sin hacer uso de vehículo a motor)	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuestre - Montañeros - Ciclistas - Triatlón - Senderistas - Cazadores
	Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescate	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes de Medio ambiente - BRIFOR (Operativo de prevención y extinción de incendios) - Ejército de Tierra - Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias - Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112 - SEPRONA (Servicio de protección de la naturaleza)
	Empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Empresas privadas (turismo) - Pinocheros - Apicultores - Gestión de aguas - Empresas públicas (trabajos forestales) - Empresas privadas (trabajos forestales)
	Otros	<ul style="list-style-type: none"> - Expertos - Usuarios áreas recreativas - Propietarios de fincas - Residentes en entorno forestal - PROFOR (Asociación de profesionales forestales de España)

De estos seis grupos de colectivos, en el proceso de las dos fases de encuestas, participaron un total de 188 personas (37 Gestores; 17 Deporte haciendo uso de vehículo a motor; 29 Deporte sin hacer uso de motor; 29 Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescate; 42 Empresas y 34 Otros).

Con el fin de obtener una visión general de los colectivos por ámbito de actuación y tipo de actividad que desarrollan, se han fusionado las tablas anteriores (Tabla 4.11 y Tabla 4.12) obteniendo como resultado la clasificación que se muestra en la Tabla 4.13.

Tabla 4.13. Agrupación de colectivos según su ámbito de actuación y tipo de actividad.

Tipo de Actividad	Gestores	Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)	Deporte (sin hacer uso de vehículo a motor)	Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescate	Empresas	Otros
Ámbito de Actuación						
Local	- Cabildo de Tenerife - Ayuntamientos	- Vehículos 4x4 - Motos - Quads	- Ecuestre - Montañeros - Ciclistas - Triatlón - Senderistas - Cazadores	- Agentes de Medio ambiente - BRIFOR (Operativo de prevención y extinción de incendios)	- Empresas privadas (trabajos forestales) - Empresas privadas (turismo) - Pinocheros - Apicultores - Gestión de aguas	- Expertos - Usuarios áreas recreativas - Propietarios de finca - Residentes en entorno forestal
Regional	- Gobierno de Canarias			- Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias - Centro Coordinador de Emergencias y Seguridad 112		
Nacional				- Ejército de Tierra - SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza)	- Empresas públicas (trabajos forestales)	- PROFOR (Asociación de profesionales forestales de España)

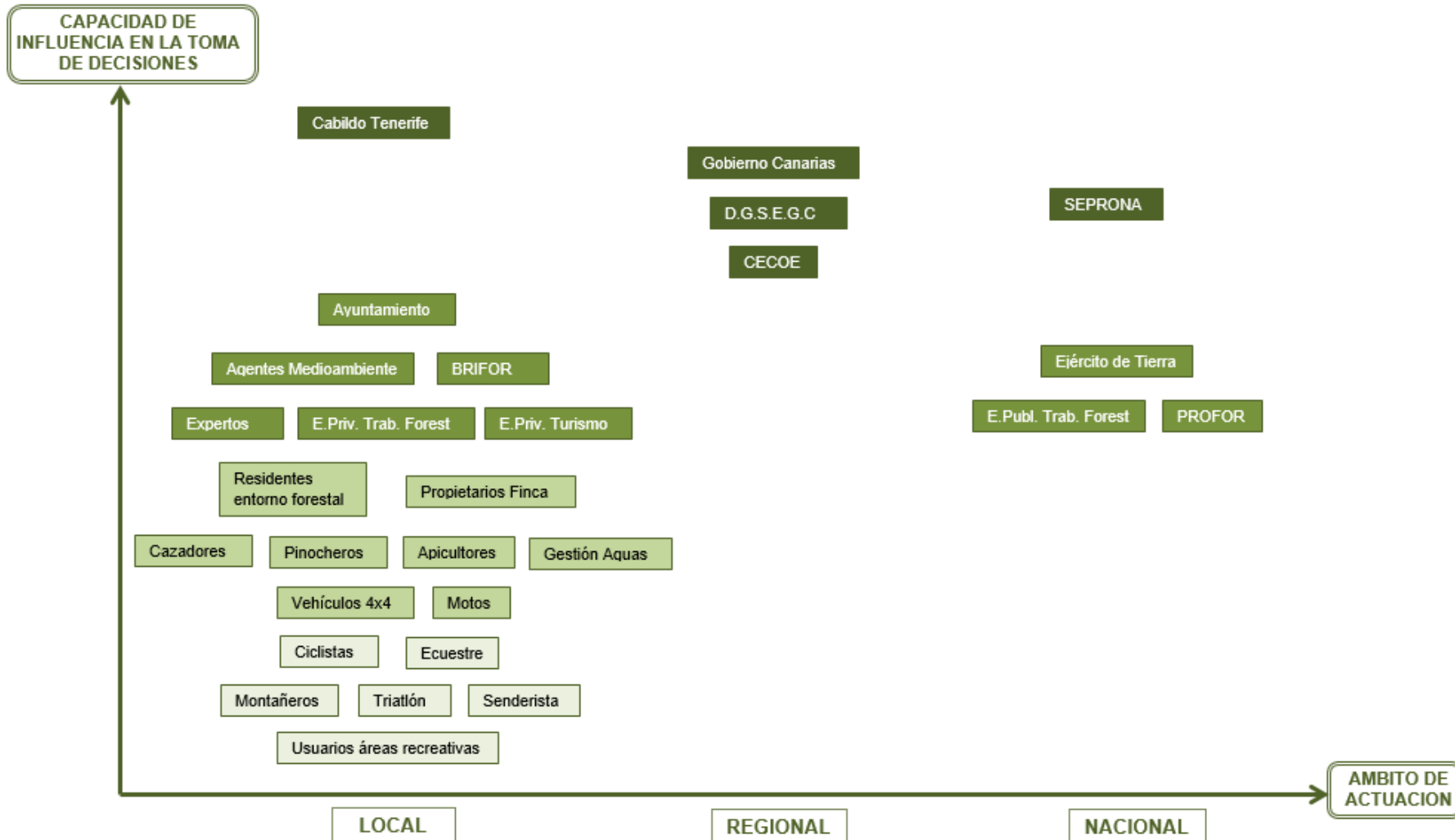
A continuación, se presentan dos Mapas Conceptuales en los que se muestra la capacidad de influencia en la toma de decisiones, de cada uno de los colectivos encuestados, atendiendo a su ámbito de actuación (Mapa Conceptual 4.1) y al tipo de actividad que desarrollan en entorno forestal (*Mapa Conceptual 4.2*). Estos mapas se han elaborado según las apreciaciones del autor a lo largo de esta investigación, por lo que no se descarta la posibilidad de diferencias entre el planteamiento presentado y la realidad.

- **Mapa conceptual 4.1: presenta la capacidad de influencia en la toma de decisiones según el ámbito de actuación:**

En este mapa, el eje vertical representa la capacidad de influencia en la toma de decisiones y en el eje horizontal se distribuyen los tres ámbitos de actuación (local, regional y nacional) de los colectivos que han participado en esta investigación. Atendiendo al ámbito de actuación se observa que la mayoría de los colectivos encuestados son de ámbito local (75,9%), frente a una minoría que son de ámbito nacional (13,8%) y de ámbito regional (10,3%). Se han agrupado los colectivos destacándolos por intensidad de color (muy intenso, intenso, moderado y suave); el color más intenso representa al grupo que mayor capacidad de influencia tiene, disminuyendo esta capacidad, a medida que disminuye la intensidad del color. Se puede distinguir que los colectivos que presentan mayor capacidad de influencia, son algunos de los organismos públicos (color muy intenso), destacando entre ellos el Cabildo de Tenerife; colectivo de ámbito local. A continuación y con una ligera disminución de la capacidad de influencia, se encuentran agrupados en color intenso: algunos colectivos de ámbito local (los ayuntamientos, algunas empresas privadas, agentes de medio ambiente, BRIFOR, y expertos) y los restantes de ámbito nacional (Ejército de Tierra, empresas públicas de trabajos forestales y PROFOR). En la siguiente agrupación, con intensidad de color moderada, se encuentran algunos de los colectivos de ámbito local (pinocheros, apicultores, cazadores, gestión de aguas, propietarios de fincas, residentes de entorno forestal y usuarios de vehículos a motor). Finalmente y con intensidad de color suave, se sitúan el resto de colectivos de ámbito local; siendo en su mayoría, los usuarios del monte que no utilizan vehículos a motor y los usuarios de áreas recreativas. Ante este planteamiento y de forma generalizada, podría afirmarse que la mayor capacidad de influencia, la poseen los organismos que se encargan de la planificación y gestión forestal, así como la mayoría de los que realizan labores de emergencia en este entorno. A continuación, se destacan la mayor parte de usuarios que tienen intereses económicos relacionados directamente con el monte. Las empresas que realizan aprovechamientos forestales como la pinocha, los

apicultores y los usuarios de vehículos a motor estarían en tercer lugar. Finalmente se sitúan aquellos colectivos que visitan el monte por ocio. Si se deja al margen del planteamiento el grupo de color muy intenso, se podría manifestar que la capacidad de influencia en la toma de decisiones aumenta a medida que aumentan los intereses económicos de los colectivos.

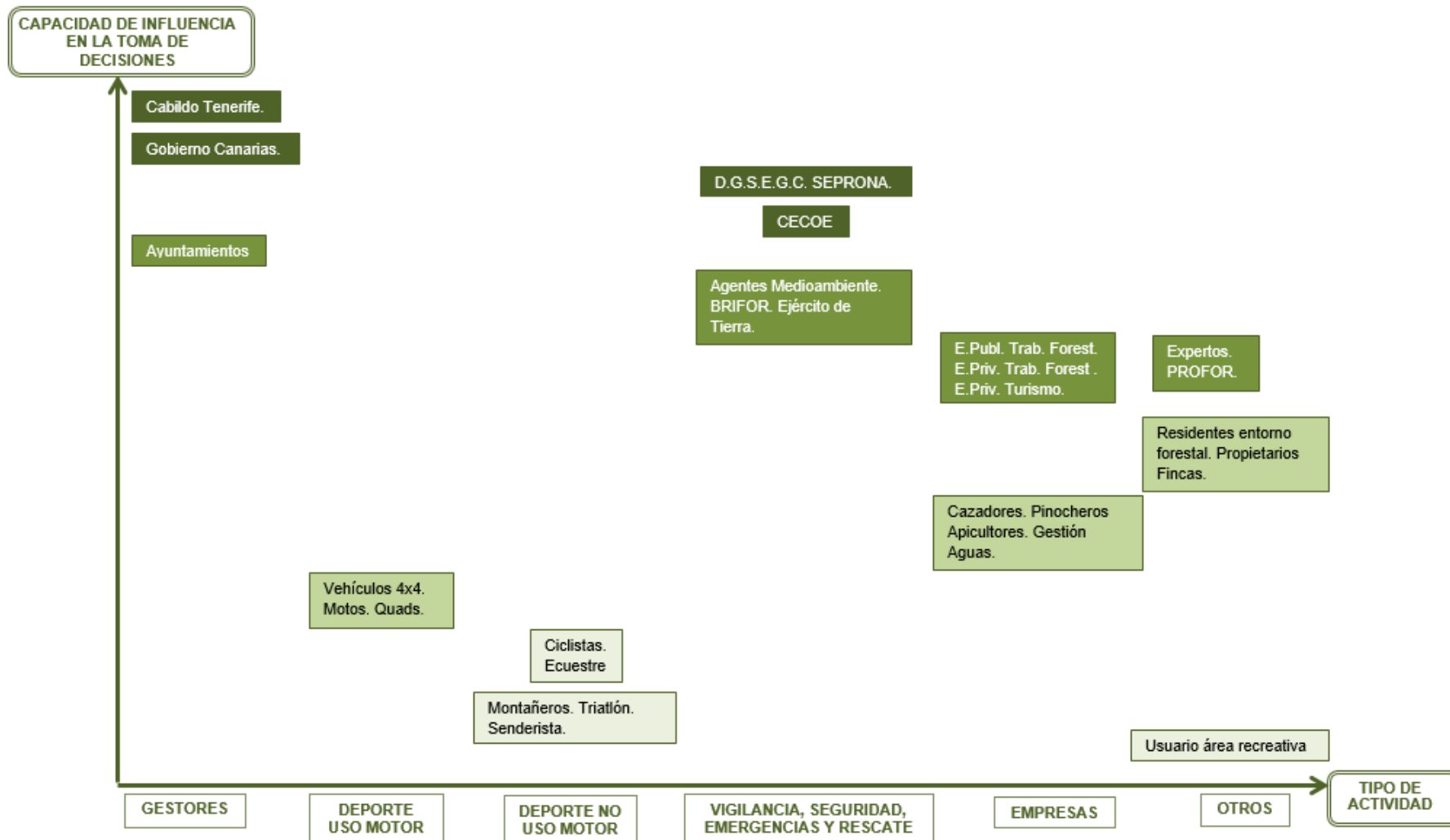
Mapa Conceptual 4.1. Capacidad de influencia en la toma de decisiones según el ámbito de actuación.



- **Mapa conceptual 4.2: presenta la capacidad de influencia en la toma de decisiones según el tipo de actividad:**

En este mapa, el eje vertical representa la capacidad de influencia, de los colectivos en la toma de decisiones y en el eje horizontal, se distribuye el tipo de actividad que realiza cada uno de ellos. Se ha utilizado el mismo código de colores que se empleó en el Mapa conceptual 4.1. Con mayor capacidad de influencia se encuentran el 66,7% de los colectivos del grupo Gestores y el 50,0% del grupo Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescate. A continuación y con color intenso, se sitúan el 33,3% de los Gestores y del grupo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate, el 42,9% del grupo Empresas y el 40,0% del grupo Otros. Le siguen, con menor capacidad de influencia y color de intensidad moderada, el 40% de los colectivos que pertenecen al grupo otros, junto con el 57,1% del grupo Empresas y el 100% del grupo Deporte con uso de motor. Finalmente se encuentran, con intensidad de color suave, el grupo Deporte uso a motor con el 100% de sus integrantes y el 20% del grupo Otros. Ante este planteamiento, se podría afirmar a grandes rasgos, que los grupos Gestores y Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescates, son los que mayor influencia poseen en la toma de decisiones. A continuación se destaca, con menor influencia los grupos de Empresas, Deporte haciendo uso de motor. Y para concluir, con menor capacidad de influencia se sitúa el grupo Deporte sin hacer uso a motor. En definitiva, la mayor capacidad de influencia se focaliza en los organismos públicos y va disminuyendo a medida que se va pasando de entes jurídicos a físicos.

Mapa Conceptual 4.2. Capacidad de influencia en la toma de decisiones según el tipo de actividad.



4.3.1. Resultados de las encuestas.

Después de ahondar en la problemática y una vez analizados los datos obtenidos en las dos rondas de encuestas realizadas ((a) “Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011” (Consultar Anexo 1) y (b) “Actividades y percepciones sobre el sistema forestal de Tenerife” (Consultar Anexo 2) se obtiene como resultado las conclusiones que se describen a continuación.

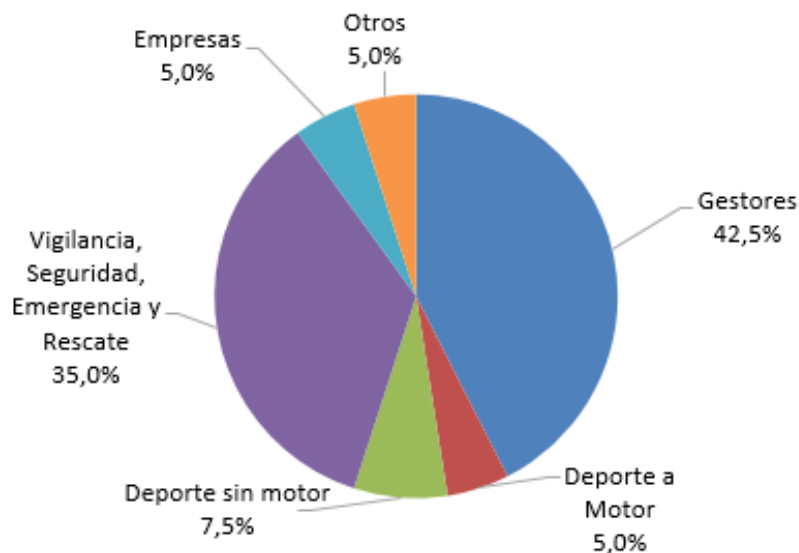
En relación a la primera encuesta, más de la mitad (64,5%) de las personas encuestadas, conocen la normativa local que regula el tránsito motorizado por las pistas forestales de Tenerife. Asimismo, el 97% de las personas que contestaron no conocer o conocer muy poco la normativa, eran conscientes de la existencia de pistas forestales con el tránsito motorizado restringido.

Por otro lado, las percepciones de los encuestados en relación a los objetivos que se persiguen con la Resolución han sido diversas, de hecho, se han tenido que agrupar obteniéndose seis grupos de objetivos. Los porcentajes más elevados están relacionados con el control de acceso al monte (38,2%) y con el control ambiental (27,9%). En relación a las opiniones relacionadas con la Resolución, el 24,1% de ellas, plantean la necesidad de mejorar el proceso y la implantación de dicha normativa. A esto se añade, que el 28,6% de las opiniones de las personas que respondieron que la Resolución “no contribuye” a la conservación de los montes de Tenerife, estaban relacionadas con la falta de procesos participativos (información, concienciación, etc.). Además, el 22,4% de las opiniones que daban respuesta a “¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?”, estaban vinculadas a “mejorar la comunicación, la información y la sensibilización”. El 40,2% de estas opiniones provenía del colectivo Deporte sin motor.

De esta encuesta, se destaca la percepción que se ha tenido de la población, en relación a la entrada en vigor de la Resolución; el 39% de las respuestas ante la pregunta “¿qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas...) derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?” están relacionadas con “rechazo” hacia esta regulación. Esta manifestación o posición de rechazo hacia la Resolución no es una cuestión que favorezca la convivencia en el entorno forestal, agravando con ello la problemática existente.

Una actitud negativa deteriora el diálogo y los procesos de toma de decisiones. En ese sentido, cabe destacar que aunque este “Rechazo” es manifiesto, se encontraron indicios que pueden minimizar esta situación; ante la pregunta “¿Qué opina sobre esta Resolución?” el 24,1% de las opiniones apuntaban a la necesidad de mejorar el proceso y la implantación de dicha normativa; se destaca que el 42,5% de estas opiniones provenían del colectivo “Gestores” (Gráfico 4.2). Esta circunstancia, en la que los propios Gestores asuman la necesidad de mejorar el proceso y la implantación de esta regulación, es muy beneficiosa para iniciar los procesos que lleven a minimizar o resolver, en el mejor de los casos, éste “Rechazo”; pues el hecho de que sean conscientes de esta situación, facilita el camino para llevar a cabo procesos participativos y de diálogo.

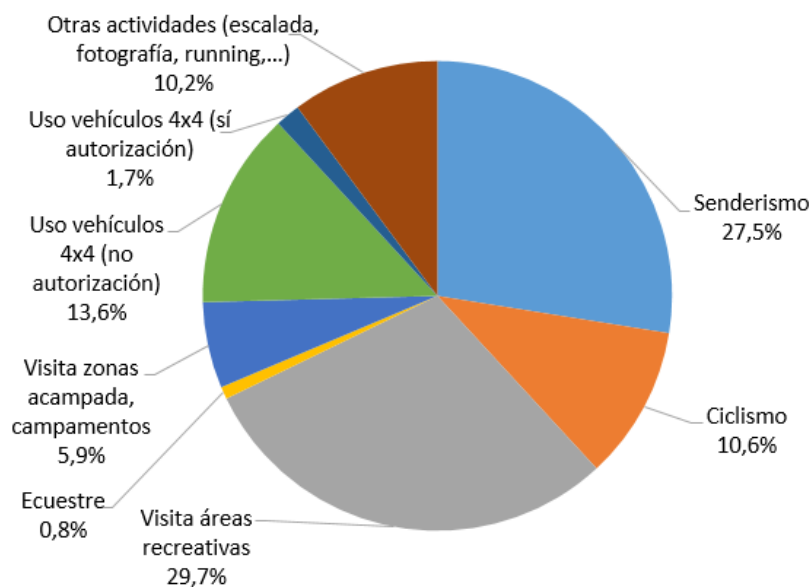
Gráfico 4.2. Necesidad de mejorar el proceso y la implantación.



En esta encuesta, se establece un diálogo con el encuestado, en el que propone diferentes alternativas a los problemas planteados. Durante ese diálogo surgen dos grupos de alternativas; unas relacionadas con cuestiones de gestión (como por ejemplo: delimitar el uso por zonas, la mejora de la vigilancia y el acceso, puntos de asistencia y mejora de las infraestructuras,..) y otras relacionadas con los aspectos de planificación (circulación en sentido único, acceso restringido a emergencias, libre circulación,...). En la siguiente sección (4.4 Elección de Alternativas y Criterios) se expondrá con mayor detalle esta cuestión.

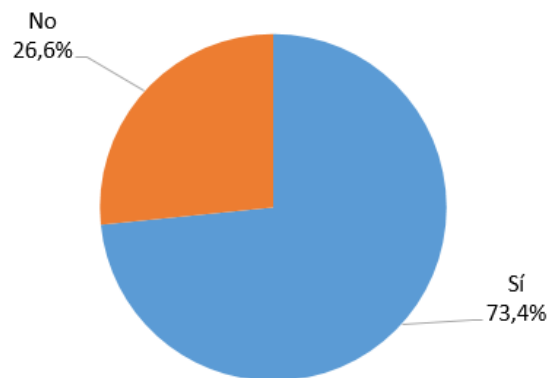
A través de la segunda ronda de encuestas, se obtuvieron datos en relación a las actividades de ocio, que se practican en el entorno forestal de la isla. Como se observa en el Gráfico 4.3, las actividades de mayor porcentaje son: la visita a las áreas recreativas (29,7%) y la práctica de senderismo (27,5%). Le siguen, con porcentajes intermedios, el uso de vehículos 4x4 que no necesitan autorización (13,6%), ciclismo (10,6%) y otras actividades (10,2%). Las actividades de menor porcentaje son: la visita a zonas de acampada (6%), el uso de vehículos 4x4 que sí necesitan autorización (1,7%) y la actividad ecuestre (0,8%).

Gráfico 4.3. Actividades de ocio que se desarrollan en el entorno forestal de Tenerife.



A esta diversidad de actividades de ocio, se suman otras actividades, tales como las realizadas por cuestiones económicas o medioambientales. Se destaca que el 73,4% (Gráfico 4.4) de las personas que participaron en esta encuesta, trabajan en el entorno forestal de Tenerife.

Gráfico 4.4. ¿Trabaja en el entorno forestal de Tenerife?



Derivado de estas encuestas y aunque inicialmente, la investigación estaba dirigida a abordar una evidente problemática de planificación del uso de las pistas forestales, a medida que se fueron realizando las encuestas a los actores implicados, fue manifestándose una problemática paralela a la planificación; los encuestados exponían, además de cuestiones relacionadas con la planificación forestal, preocupaciones relacionadas con la gestión forestal. Ante esta situación, se decide afrontar esta modificación del objetivo inicialmente preconcebido, haciéndolo formar parte del proceso de evaluación. Así, lo que en principio fue el estudio de una problemática de planificación, se convierte en dos cuestiones complementarias, una relativa a la gestión y otra a la planificación, con los consecuentes dos procesos de evaluación multicriterio, uno para cada una de las cuestiones planteadas.

Algunas de las propuestas planteadas para la planificación del uso de las pistas forestales (mantenimiento de pistas; mejorar la vigilancia; mejorar la comunicación, la información y la sensibilización; ordenación de usos; procesos participativos; mejorar la señalización y crear puntos de encuentro) han sido manifestadas, curiosamente, por todos los colectivos. Lo cual indica que habría que desarrollar acciones para abordar estas necesidades.

Por otro lado, algunos colectivos consideran que los vehículos a motor son incompatibles con el entorno forestal. Los colectivos “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”, “Deporte sin hacer uso de vehículo a motor” y “Empresas” son los que presentan porcentajes más elevados (54,5%, 18,2% y 18,2%) de opiniones relacionadas con esta

incompatibilidad. Todos los colectivos coinciden en la “Necesidad de mejorar la calidad de la visita”.

Por todo ello, se deduce la necesidad de realizar un proceso de evaluación de las alternativas en base a criterios ambientales, sociales, económicos e institucionales. En las siguientes secciones, se expone el proceso que se ha llevado a cabo para la elección de las alternativas y de los criterios.

4.4. Elección de alternativas y criterios.

Para la elección de alternativas y criterios utilizados en la evaluación multicriterio, se ha considerado relevante disponer de la aportación del conocimiento de los colectivos implicados. Con este fin, se llevaron a cabo dos rondas de encuestas, cuyos resultados se detallan en el Anexo 1 y 2.

4.4.1. Primera aproximación para la determinación de las alternativas.

Una vez analizados los datos de las encuestas realizadas y motivado por el elevado número de propuestas de mejora planteadas por parte de los encuestados y que darán lugar a la generación de alternativas, se decide agrupar aquellas propuestas que tienen mayor afinidad, con el objetivo de facilitar el proceso de evaluación. En la Tabla 4.14 se muestran los grupos de alternativas elaborados; en la columna de la derecha de la tabla se incluye el sumatorio de los porcentajes de personas que coinciden en la mención de propuestas de mejoras.

Tabla 4.14. Grupos de propuestas de mejoras

Grupo	Grupos de propuestas de mejoras	%
1	Dejar entrar en todas las pistas	3,4
2	Externalización de los servicios	1,1
3	Más información a la población; Reunión con los propietarios de vehículos más agresivos; Crear grupos de asesoramiento a los usuarios de las pistas; Cursos para concienciación; Más respeto por el uso y en el uso de las pistas; Poner un guardián a la entrada para que explique los usos; Reuniones con los colectivos	29,9
4	Limitar el uso de las pistas por actividad; Mejorar la señalización; Mapas con información más gráfica; Habilitar zonas específicas, deterioradas, para el uso de los quads; Regular entrada a los quads; Delimitar zonas para circuitos de motos; Restringir acceso a zonas sensibles; Regular el uso de bastones con punta, de senderistas; Ordenación y control de usos. Evitar concentraciones de usuarios; Abrir más pistas a la circulación; Habilitar senderos para ciclistas; Regular el uso de ciclistas; Hacer un circuito para turismos.	31,1
5	Mejorar vigilancia y medios para hacer cumplir normativa; Controlar más el acceso de los vehículos; Limitación de velocidad	17,1
6	Limpieza y mantenimiento de pistas; Tratamientos selvícolas y acondicionamiento de cortafuegos; mejorar evacuaciones de agua.	28,8
7	Pagar por el uso de las pistas; Uso de las pistas por todos, aunque sea por permiso; Aportación desde la sociedad al mantenimiento de la infraestructura; Carnet para poder circular por las pistas	4,3
8	WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento	1,1
9	No hacer más pistas	1,1
10	Privatización de las pistas por parte de la administración; Acceso exclusivo a vehículos de emergencia y gestión	9,6
11	Sentido único de las pistas	1,1
12	Coordinación entre administraciones	1,1
13	Puntos de asistencia o encuentro, recogida de basura	2,1
14	Estrategia global	1,1

Se considera simplificar el contenido de algunos de los 14 grupos de propuestas de mejora, generando la siguiente relación:

- Grupo 1.- Libre circulación.
- Grupo 2.- Externalización de los servicios.
- Grupo 3.- Mantener informada a la población y realización de procesos participativos.
- Grupo 4.- Delimitar el uso por zonas.
- Grupo 5.- Mejorar la vigilancia y el control de accesos.
- Grupo 6.- Mejorar las infraestructuras.
- Grupo 7.- Circulación previo pago.

- Grupo 8.- WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento.
- Grupo 9.- No hacer más pistas.
- Grupo 10.- Circulación restringida a emergencias y administración.
- Grupo 11.- Sentido único de las pistas.
- Grupo 12.- Coordinación entre administraciones.
- Grupo 13.- Puntos de asistencia o encuentro y recogida de basuras.
- Grupo 14.- Estrategia global.

Además, se estima conveniente incluir una propuesta que contemple proseguir con el statu quo, generando como resultado las propuestas incluidas en la Tabla 4.15²¹ y que se describen en el Anexo 5:

Tabla 4.15. Propuestas de mejora.

1	Libre circulación
2	Externalización de los servicios
3	Mantener informada a la población y realización de procesos participativos
4	Delimitar el uso por zonas
5	Mejorar la vigilancia y el control de accesos
6	Mejora de los trabajos forestales (infraestructuras, selvicultura e hidrología)
7	Circulación previo pago
8	WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento
9	No hacer más pistas
10	Circulación restringida a emergencias y administración
11	Sentido único de las pistas
12	Coordinación entre administraciones
13	Puntos de asistencia o encuentro y recogida de basuras
14	Estrategia global
15	Mantener la situación actual

En la sección 4.4.3., se presenta la selección definitiva de las alternativas. Pero previo a esto, se expone en el siguiente apartado la primera aproximación de los criterios que se utilizaran en el proceso de evaluación.

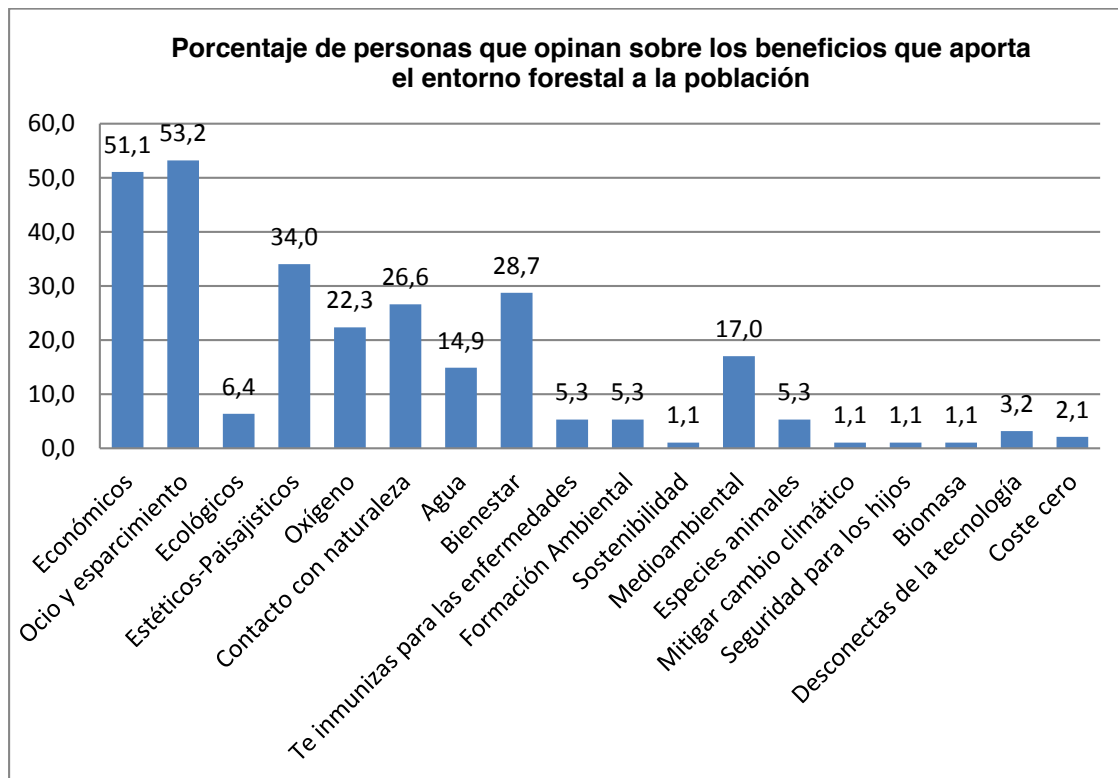
²¹ Se corresponde con la Tabla 1 del Anexo 5.

4.4.2. Primera aproximación para la determinación de los criterios.

Para la elección de los criterios se ha tenido en cuenta la opinión de los encuestados sobre los beneficios que les aporta el entorno forestal. Con este propósito, se les plantea la pregunta “¿Qué beneficios aporta el entorno forestal a la población?” obteniendo como resultado los datos del Gráfico 4.5²². Los mayores porcentajes se concentran en las personas (51,1%) que mencionan los beneficios económicos y los encuestados (53,2%) que citan el ocio y esparcimiento, seguido de un 34% que nombran beneficios estéticos y paisajísticos. Con un porcentaje entre el 15% y 30% respondieron: bienestar 28,7%, contacto con la naturaleza 26,6%, oxígeno 22,3% y medioambiental 17%. Un 14,9% respondió el agua, mientras que el 6,4% respondió ecológicos, desconectas de la tecnología un 3,2% y coste cero con un 2,1%. Hubo coincidencia de porcentajes en los siguientes beneficios: te inmunizas para las enfermedades, formación ambiental y especies animales con un 5,3%; sostenibilidad, mitigar el cambio climático, seguridad para los hijos y biomasa con un 1,1%.

²² Se corresponde con la Gráfica nº15 del Anexo 2.

Gráfico 4.5. Porcentaje de personas que opinan sobre los beneficios que aporta el entorno forestal a la población.



Aquellos beneficios que presentan afinidad, se han agrupado atendiendo a su carácter ambiental o socio-económico con el fin de simplificar el proceso. En la Tabla 4.16 se presentan estas agrupaciones, obteniendo a partir de ello la primera aproximación de los criterios (Tabla 4.17) en la que el investigador ha considerado incluir criterios institucionales.

Tabla 4.16. Agrupación de beneficios.

AGRUPACIÓN DE BENEFICIOS		CRITERIOS
Ecológicos; Estéticos y paisajísticos; Medioambiental		Efectos Medioambientales
Oxígeno	AMBIENTALES	Efectos sobre la calidad del aire
Agua		Efectos sobre el ciclo hidrológico
Sostenibilidad		Sostenibilidad
Especies animales		Efectos Biodiversidad
Mitigar cambio climático		Mitigar cambio climático
Económicos; Biomasa (fuente de energía)	SOCIO- ECONOMICOS	Económicos
Formación ambiental		Formación ambiental
Ocio y esparcimiento		Ocio y esparcimiento
Contacto con naturaleza; Bienestar; Desconectar de la tecnología		Efectos Bienestar
Seguridad para los hijos		Seguridad para los usuarios
Te inmunizas para las enfermedades		Efectos Salud
Coste cero		Coste Cero

Tabla 4.17. Primera aproximación de los criterios.

	CRITERIOS
AMBIENTALES	Efectos Medioambientales
	Efectos sobre la calidad del aire
	Efectos sobre el ciclo hidrológico
	Sostenibilidad
	Efectos Biodiversidad
	Mitigar cambio climático
SOCIO-ECONOMICOS	Económicos
	Formación ambiental
	Ocio y esparcimiento
	Efectos Bienestar
	Seguridad para los usuarios
	Efectos Salud
INSTITUCIONALES	Coste Cero
	Temporalidad de la actuación
	Aceptación social

4.4.3. Selección definitiva de alternativas y criterios.

Las propuestas de mejoras obtenidas en las encuestas realizadas, mediante preguntas abiertas a los participantes, sugieren preocupaciones que desde el punto de vista del investigador, las han convertido en alternativas de análisis. Se pueden distinguir tres niveles:

- Alternativas de gestión.
- Alternativas de planificación.
- Otros.

Entre las distintas propuestas de mejoras mencionadas por los actores sociales, algunas de ellas no son alternativas, por ejemplo, la “estrategia global” ha sido considerada como un objetivo. De igual modo, la “web para aportar ideas o informar de la falta de mantenimiento” e “información a la población y realización de procesos participativos” han sido consideradas como elementos necesarios en la planificación, por tanto, el autor no los ha tratado como alternativas. Asimismo, “coordinación entre las administraciones” es considerada una herramienta; se observa una percepción que indica, que la información no fluye todo lo que debiera, quizá por una falta de medios para la comunicación. En

relación a “externalización de los servicios” junto con “no más pistas” son cuestiones a analizar en cualquier caso.

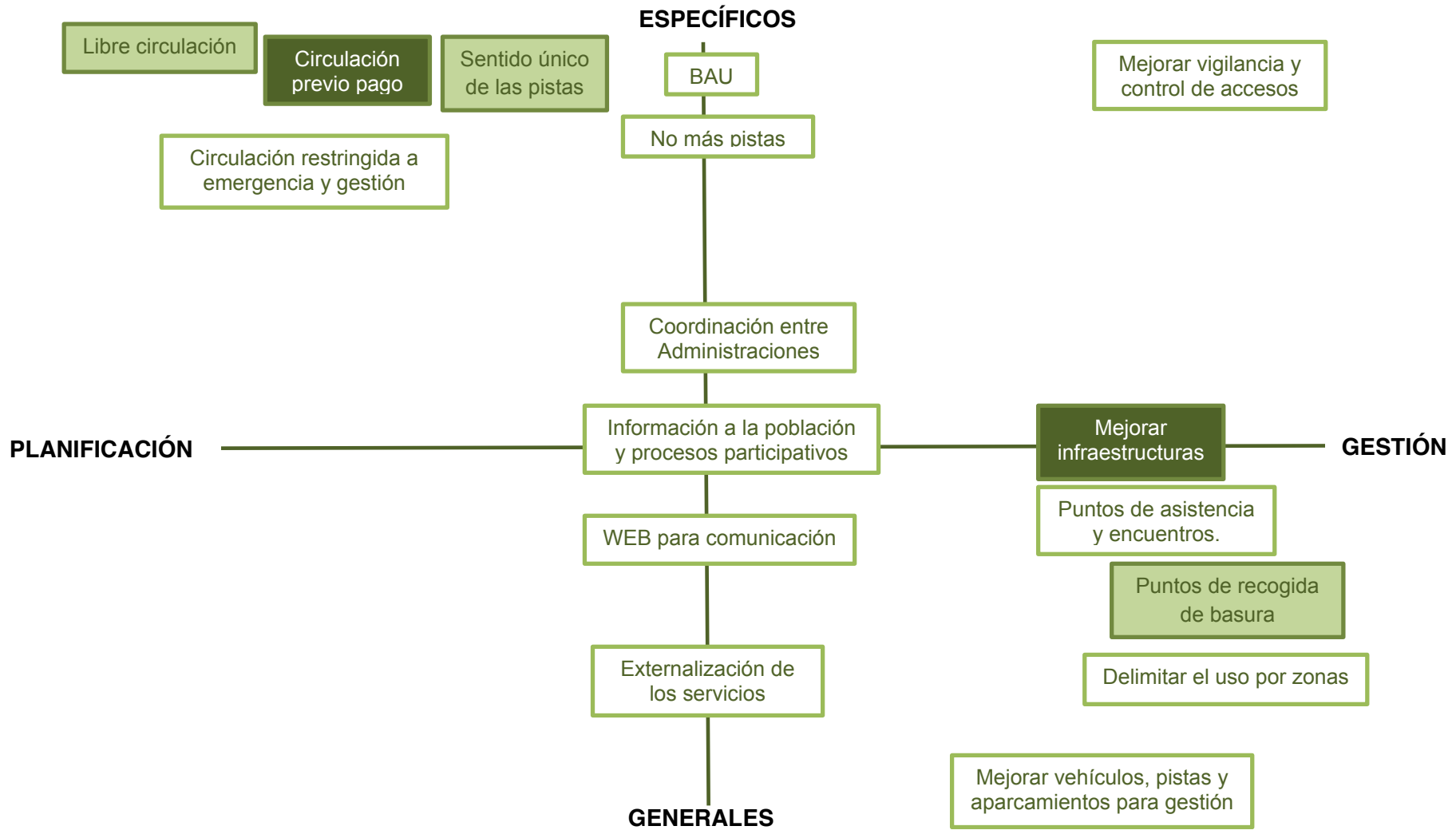
Finalmente, las alternativas seleccionadas atendiendo a su cercanía a la planificación y las más cercanas a la gestión son las que se presentan en la Tabla 4.18:

Tabla 4.18. Alternativas utilizadas.

Alternativas de Gestión	Alternativas de planificación
- Delimitar el uso por zonas.	- Circulación restringida a emergencias
- Mejorar la vigilancia y control de accesos.	- Libre circulación.
- Mejorar infraestructuras.	- Sentido único.
- Puntos de asistencia y encuentros.	- Circulación previo pago
- Puntos de recogida de basura.	- Mantener la situación actual; a partir de ahora se identificará como “BAU”.

Hay diferentes niveles de concreción, más específicos y algunos más generales. En el Mapa Conceptual 4.3 se muestra la proximidad de las propuestas a cada uno de los niveles. Cuestiones como libre circulación, circulación previo pago, circulación restringida a emergencias o sentido único de las pistas, se sitúan en la zona específica de planificación. Sin embargo, mejorar vigilancia y control de acceso, se encuentra en la zona específica de gestión. Además, se puede observar que en la zona general de gestión se sitúan, mejorar infraestructuras, puntos de asistencia y encuentros, delimitar el uso por zonas, junto con mejorar vehículos, pistas y aparcamientos para gestión.

Mapa Conceptual 4.3. Proximidad de las propuestas planteadas.



Se destaca con mayor intensidad de color verde, la alternativa mejor posicionada en planificación (Circulación previo pago) y con menor intensidad de color, aquellas que se posicionaron al final del ranking (libre circulación y sentido único de las pistas). Igualmente, se destaca la posición de las alternativas de gestión (mejorar infraestructuras y puntos de recogida de basura).

A partir de este punto, se tuvo que adecuar la actividad investigadora y así, realizar dos evaluaciones multicriterio para obtener una jerarquización, tanto de las alternativas más cercanas a la planificación, por un lado, como de las alternativas más cercanas a la gestión, por otro, en función de los diferentes criterios ambientales, económicos, sociales e institucionales, evidenciados.

En relación a los criterios, estos surgen de las percepciones de los actores, a través de preguntas abiertas y en muchos casos, estos no son criterios específicos de evaluación; son atributos pero no se concreta en un criterio específico. Se concretaron estas opiniones en criterios específicos, que sirvieron para evaluar las cuestiones de planificación y de gestión. Además, se incluyeron otros criterios tales como, especies introducidas/amenazadas, efectos sobre la agricultura, mantenimiento de tradiciones, funcionalidad y estado de los espacios recreativos, evacuación en situación de incendio, temporalidad de la actuación, aceptación social, etc., que se recogen en la literatura relativa a planificación forestal y que permitirían evaluar aspectos complementarios a aquellos presentados por los actores. Finalmente, los criterios utilizados para evaluar las alternativas de planificación se presentan en la Tabla 4.19.

Tabla 4.19. Criterios para evaluar las alternativas más cercanas a la planificación.

CRITERIOS PARA EVALUAR ALTERNATIVAS DE PLANIFICACIÓN		
AMBIENTALES	Efectos ambientales	Efectos sobre la erosión Efectos paisajísticos y estéticos
	Calidad del aire	Oxigenación
		Emisión contaminantes
		Partículas y polvo en suspensión
	Ciclo hidrológico	Efectos sobre ciclo hidrológico
Biodiversidad especies	Especies introducidas/amenazadas	
SOCIO-ECONÓMICOS	Económicos	Coste económico
		Efectos sobre el empleo
		Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicio, venta quads,...)
		Efectos sobre la agricultura
	Formación ambiental	Sensibilización ambiental
	Bienestar	Accesibilidad
		Mantenimiento de tradiciones
		Funcionalidad y estado de los espacios recreativos
		Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...
	Seguridad para usuarios	Por circulación
Por estado de pistas		
Accesibilidad a servicios de emergencia		
Evacuación en situación de incendio		
Evacuación ante otras situaciones de emergencia		
INSTITUCIONALES	Temporalidad de la actuación	
	Aceptación social	

Asimismo, para evaluar las alternativas más cercanas a la gestión se utilizarán los criterios que se muestran en la *Tabla 4.20*.

Tabla 4.20. Criterios para evaluar las alternativas más cercanas a la gestión.

CRITERIOS PARA EVALUAR ALTERNATIVAS DE GESTIÓN		
AMBIENTALES	Efectos ambientales	Efectos sobre la erosión
		Efectos paisajísticos y estéticos
	Calidad del aire	Oxigenación
		Emisión contaminantes Partículas y polvo en suspensión
Ciclo hidrológico	Efectos sobre ciclo hidrológico	
SOCIO-ECONÓMICOS	Económicos	Coste económico
		Efectos sobre el empleo
		Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicio, venta quads,...)
	Bienestar	Accesibilidad
		Mantenimiento de tradiciones
		Funcionalidad y estado de los espacios recreativos
		Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...
	Seguridad para usuarios	Por circulación
		Por estado de pistas
		Accesibilidad a servicios de emergencia
Evacuación en situación de incendios		
Evacuación en otras situaciones de emergencia		
INSTITUCIONALES	Temporalidad de la actuación	
	Aceptación Social	

A continuación, se describen los criterios medioambientales, socio económicos e institucionales, utilizados para la evaluación de las alternativas que han formado parte del proceso de análisis:

a- Criterios medioambientales

- Efecto erosión.- relacionado con el deterioro que los vehículos producen sobre el firme de las pistas forestales; el aumento de circulación aumenta este efecto (Úbeda, Reina, & Sala, 1998).

- Efectos paisajísticos y estéticos.- cómo influye sobre la percepción visual que tiene el usuario del entorno, llevar a cabo una determinada acción.
- Oxigenación.- cuál es la percepción que tienen los usuarios sobre el aumento o disminución de la calidad del aire (elementos relacionados con la inmisión).
- Emisión de contaminantes.- en relación a los gases que emiten los vehículos cuando circulan por el entorno forestal; a mayor cantidad de vehículos, mayor cantidad de gases. Los principales gases contaminantes que emiten los vehículos son: hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno (Ferrer & Finol, 2014).
- Partículas y polvo en suspensión.- referido al efecto que producen las ruedas de los vehículos sobre el firme de las pistas forestales; a mayor velocidad y mayor cantidad de vehículos, este efecto se incrementa, provocando con ello una disminución de la calidad del aire y afectando a la vegetación cercana.
- Efectos sobre el ciclo hidrológico.- en qué medida los cambios orográficos (cárcavas²³) producidos en las pistas, así como por las salidas de agua, reducen la cantidad de esta, absorbida por el terreno, con sus efectos sobre el acuífero debido a la acumulación de su caudal y su velocidad. Además, el uso de los caminos produce "...un cambio en la respuesta hidrológica de la superficie del suelo...", aumentando la escorrentía y la fuerza de arrastre (Úbeda et al., 1998, p.186).
- Especies introducidas/amenazadas.- las especies pueden ser trasladadas de un espacio a otro, por medio del transporte (Shine, Williams, & Gündling, 2000); por ejemplo, al adherirse a las ruedas de los vehículos (a mayor tránsito de vehículos mayor posibilidad de traslado de especies).

b- Criterios socio-económicos

- Coste económico.- El desarrollo de las acciones en el entorno forestal lleva implícito un gasto monetario que se debe tener en consideración. En ese sentido, este criterio está relacionado con la cantidad de medios necesarios y su coste para llevar a cabo una alternativa.

²³ Las cárcavas se definen como "Hoya o zanja grande que suelen hacer las avenidas de agua" (Real Academia Española, 2001)

- Efectos sobre el empleo.- con este criterio se puede reflejar en qué medida, aplicar una determinada alternativa puede llegar a generar puestos de trabajo (de Armas, 2010; Pérez & Zamora, 2001).
- Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads,...).- cómo influye sobre las empresas relacionadas con el entorno forestal, implantar determinadas alternativas.
- Efectos sobre la agricultura.- este criterio permitirá evidenciar, cómo influye la alternativa implantada, sobre los accesos a las zonas agrícolas del entorno forestal.
- Sensibilización ambiental.- referido a la cantidad/tipología de usuarios que habría que concienciar, sobre la necesidad de conservar el entorno forestal, en relación a diferentes alternativas. En este sentido, la falta de conocimiento sobre el entorno forestal, así como la carente educación ambiental, provocan un desequilibrio entre las exigencias de la sociedad y el comportamiento social (Vilariño, 1998).
- Accesibilidad.- este criterio permitirá conocer cuál es la facilidad de acceso a las diferentes zonas del entorno forestal.
- Mantenimiento de tradiciones.- comodidad con la que se puede realizar una actividad tradicional, como por ejemplo, una peregrinación, en función de la alternativa adoptada.
- Funcionalidad y estado de los espacios recreativos.- con este criterio se quiere reflejar cómo afecta cada alternativa en el mantenimiento de los lugares de esparcimiento que se encuentran habilitados en el monte.
- Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables,...- cómo favorece cada acción, para que los deportistas o personas que acuden al monte en busca de lugares para realizar actividades sanas, puedan lograr su objetivo.
- Seguridad para usuarios (por circulación).- desde el punto de vista de la seguridad/tranquilidad del usuario, cómo se ve afectado por el tránsito de vehículos.
- Seguridad para usuarios (por estado de pistas).- en cuanto a la tranquilidad/seguridad de estar en el entorno forestal ya sea caminando, en bicicleta, a caballo, vehículo a motor,....

- Accesibilidad a servicios de emergencia.- Para el desarrollo de su actividad deben tener rápido acceso a los distintos puntos del monte. Con este criterio, se valora cómo influye en el acceso de estos vehículos las diversas alternativas.
- Evacuación en situación de incendios.- los caminos forestales deben garantizar la accesibilidad y deben ser transitables (Torner, 2009). En caso de producirse un incendio, cómo influiría cada acción en el proceso de evacuar a las personas que se encuentran dentro del entorno forestal.
- Evacuación ante otras situaciones de emergencia.- la acción llevada a cabo cómo favorece la rápida evacuación ante una situación de emergencia.

c- Criterios institucionales

- Temporalidad de la actuación.- en el sentido de la rapidez con la que se podría implantar una determinada alternativa.
- Aceptación social.- en relación a, cómo acogerían los usuarios de las pistas forestales la implantación de una alternativa.

4.5. Proceso de evaluación de las alternativas.

Después de establecer los criterios y las alternativas, se realizó la evaluación de estas últimas, tanto aquellas relativas a la problemática de planificación, como las de gestión. Se seleccionó el método NAIADE como un enfoque de evaluación multicriterio, debido a su simplicidad y su capacidad para aproximarse las preferencias frente a múltiples perspectivas contradictorias de decisión (Munda, 2004). El método NAIADE pertenece a la familia de métodos outranking y los detalles son discutidos en Munda (1995; 2004). Este método permite hacer dos tipos de evaluación: primero una evaluación de los valores asignados a las alternativas en función de los criterios en la planificación y en la gestión forestal, obteniendo así una matriz de impacto y en segundo lugar, la matriz social de equidad, que considera los conflictos entre los diferentes grupos y la posibilidad de formar coaliciones, por ejemplo, aquellos grupos que apoyarían la misma opción de gestión (Munda, 1995).

La evaluación de la matriz de equidad social, proporcionada por el método NAIADE, utiliza variables lingüísticas que reflejan juicios de los grupos de interés de las alternativas de planificación y gestión forestal. El análisis de la matriz de equidad está basado en un algoritmo que se utiliza para construir un dendograma de coaliciones, por ejemplo, la

posible formación de grupos reflejando el nivel de conflictos entre las partes interesadas. Según Munda (1995), este procedimiento consiste en dos pasos: primero, la elección de un número de alternativas bien definidas y en segundo lugar, la evaluación de los distintos escenarios mediante variables lingüísticas. El algoritmo de los agrupamientos solo indica los grupos cuyos intereses están más cerca de los demás. Las matrices de impacto utilizadas en el análisis de la planificación y la gestión forestal se muestran en la Tabla 4.22 y Tabla 4.23. A partir de la bibliografía consultada y de las encuestas realizadas se valoraron las diferentes alternativas utilizando una escala de cinco categorías lingüísticas. La escala origen consta de nueve elementos lingüísticos, que se ha estimado convertirlos en cinco (Tabla 4.21), debido a la delgada línea que separa el significado de algunos de ellos, facilitando con esta reducción el proceso de evaluación.

Tabla 4.21. Escala de categorías lingüísticas.

Categorías lingüísticas iniciales	Categorías lingüísticas utilizadas
Extremadamente bueno	Muy bueno
Muy bueno	Bueno
Bueno	Moderado
Ligeramente bueno	Malo
Moderado	Muy Malo
Ligeramente malo	
Malo	
Muy Malo	
Extremadamente malo	

Como se puede apreciar en la Tabla 4.22 y la Tabla 4.23, el eje horizontal representa las cinco alternativas, mientras que en el eje vertical se representan los criterios de evaluación. En cada celda se refleja cómo cada alternativa es influenciada cualitativamente por el criterio seleccionado.

Tabla 4.22. Evaluación de las alternativas más cercanas a la planificación

CRITERIOS	ALTERNATIVAS MÁS CERCANAS A LA PLANIFICACIÓN				
	BAU	Circulación Restringida a Emergencias	Libre circulación	Sentido único de las pistas	Circulación previo pago
Efectos sobre la erosión	Malo	Bueno	Muy malo	Malo	Bueno
Efectos paisajísticos y estéticos	Malo	Malo	Malo	Bueno	Malo
Oxigenación	Moderado	Muy Bueno	Muy malo	Moderado	Bueno
Emisión contaminantes	Malo	Bueno	Muy malo	Moderado	Bueno
Partículas y polvo en suspensión	Malo	Bueno	Muy malo	Malo	Bueno
Efectos sobre ciclo hidrológico	Moderado	Bueno	Malo	Moderado	Bueno
Especies introducidas/amenazadas	Malo	Moderado	Muy malo	Malo	Bueno
Coste económico	Bueno	Malo	Muy malo	Bueno	Malo
Efectos sobre el empleo	Bueno	Muy malo	Bueno	Malo	Malo
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicio, venta quads,...)	Bueno	Muy malo	Bueno	Bueno	Malo
Efectos sobre la agricultura	Bueno	Muy malo	Moderado	Malo	Muy malo
Sensibilización ambiental	Malo	Moderado	Muy malo	Moderado	Bueno
Accesibilidad	Bueno	Muy malo	Muy Bueno	Malo	Malo
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Muy malo	Muy Bueno	Malo	Malo
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Bueno	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Bueno	Muy malo	Muy malo	Moderado	Bueno
Por circulación	Bueno	Muy Bueno	Muy malo	Bueno	Moderado
Por estado de pistas	Bueno	Malo	Muy malo	Moderado	Bueno
Accesibilidad a servicios de emergencia	Malo	Muy malo	Bueno	Malo	Moderado
Evacuación en situación de incendio	Malo	Bueno	Muy malo	Muy malo	Bueno
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Malo	Bueno	Muy malo	Muy malo	Bueno
Temporalidad de la actuación	Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Malo	Muy malo
Aceptación social	Malo	Muy malo	Bueno	Malo	Malo

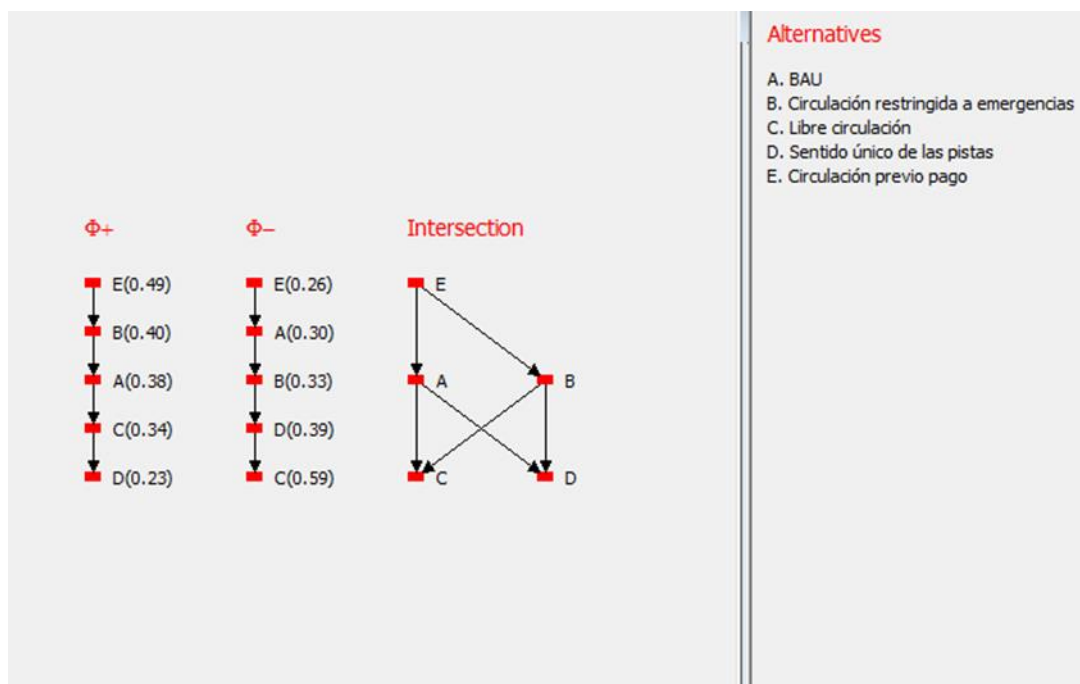
Tabla 4.23. Evaluación de las alternativas más cercanas a la gestión.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS MÁS CERCANAS A LA GESTIÓN				
	Delimitar el uso por zonas	Mejorar vigilancia y control de accesos	Mejorar infraestructuras	Puntos de asistencia y encuentro	Puntos de recogida de basura
Efectos sobre la erosión	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Moderado	Moderado
Efectos paisajísticos y estéticos	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Moderado	Bueno
Oxigenación	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado	Moderado
Emisión contaminantes	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado	Moderado
Partículas y polvo en suspensión	Bueno	Bueno	Bueno	Moderado	Moderado
Efectos sobre ciclo hidrológico	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Moderado	Moderado
Coste económico	Bueno	Muy malo	Muy malo	Malo	Malo
Efectos sobre el empleo	Moderado	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicio, venta quads,...)	Bueno	Malo	Muy Bueno	Bueno	Bueno
Accesibilidad	Malo	Muy malo	Muy Bueno	Moderado	Moderado
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Bueno
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Moderado	Muy Bueno
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Por circulación	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Moderado	Moderado
Por estado de pistas	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Moderado	Moderado
Accesibilidad a servicios de emergencia	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Moderado
Evacuación en situación de incendios	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Moderado
Evacuación en otras situaciones de emergencia	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Moderado
Temporalidad de la actuación	Muy malo	Malo	Malo	Bueno	Bueno
Aceptación Social	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno

4.5.1. Resultados de la evaluación de la planificación forestal.

Después de realizada la evaluación de la matriz de impacto de planificación, se obtiene el ranking de las alternativas más cercanas a la planificación mostrado en el Figura 4.1.

Figura 4.1. Ranking resultante de la evaluación de alternativas más cercanas a la planificación.



La alternativa mejor valorada es la E, que se corresponde con la circulación previo pago. Las alternativas A (BAU: mantener la situación actual) y B (Circulación restringida a emergencias) son las siguientes mejor valoradas en el ranking y ambas se encuentran al mismo nivel. Finalmente, se sitúan las acciones C (**Libre circulación**) y D (**Sentido único de las pistas**) en la **última posición** del ranking.

Tal y como se comentó en el Capítulo 3, el resultado de este ranking se basa en los valores de $\Phi+$ y $\Phi-$. Según el resultado presentado en la Figura 4.1, la alternativa E, es mucho mejor que el resto y eso es derivado de su valor $\Phi+=0,49$ frente a un valor de $\Phi+=0,40$ de la alternativa B. En relación al valor $\Phi-$ de la alternativa E, indica que esta alternativa es menos peor que el resto, con un valor de $\Phi-=0,26$ frente a $\Phi-=0,30$ de la alternativa A.

Por otro lado, la valoración de los criterios ambientales ha sido la que ha propiciado que la alternativa E, que se corresponde con "**Circulación previo pago**", haya sido la **mejor posicionada**; aproximadamente el 90% de los criterios de este tipo fueron valorados con la categoría "bueno". En relación a la alternativa A, que identifica a "**BAU: mantener la situación actual**", han sido los criterios socioeconómicos los que han hecho posible la posición obtenida en el ranking; poco menos del 65% de ellos, fueron valorados con la categoría "bueno". Al **mismo nivel** que A, se encuentra la alternativa B que se corresponde

con “**Circulación restringida a emergencias**”. La evaluación de los criterios ambientales, es la que ha favorecido este resultado, pues cerca del 90% de los criterios de este grupo, fueron evaluados con las categorías de “muy bueno”, “bueno” and “moderado”. En relación a las dos alternativas (C y D) que han quedado en último nivel, la alternativa C ha obtenido peor valoración en los criterios socioeconómicos y en los ambientales, mientras que la acción D, ha recibido valoraciones bajas en las tres tipologías de criterios.

Considerando las percepciones de la población en cuanto a la implantación de la Resolución, que ha limitado los accesos al entorno forestal, llevar a cabo una acción como la que aquí se plantea, “Circulación previo pago” tendrá un rechazo por parte de los colectivos “Deporte a motor” y “Otros”, pues siempre han circulado por las pistas forestales sin necesidad de pagar por ello. Esta negativa también puede verse reflejada en el colectivo “Deporte sin motor”, pues es práctica habitual de este grupo, los desplazamientos en vehículos por las vías del entorno forestal hasta las zonas donde comienzan a practicar su deporte (*running*, ciclismo,...). En relación al colectivo empresas, es posible que algunas de estas entidades, no estén de acuerdo con esta medida, pero como desarrollan una actividad económica, pueden repercutir este pequeño desembolso económico, como un gasto más, con lo cual terminarían por aceptar esta nueva situación de pagar por acceder al entorno forestal. No obstante, es de esperar que aquellas empresas que realizan trabajos para la administración pública, tengan “autorizaciones especiales” para acceder al monte sin pagar. Finalmente, los colectivos que se beneficiarían con esta medida son los “Gestores” y “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”, pues es muy probable que disminuya el tráfico de vehículos y con ello también se reduzca la probabilidad de que se produzcan accidentes. Además, la disminución de vehículos lleva implícito un menor deterioro del firme de las pistas y con ello un menor gasto en mantenimiento. Esta situación motivaría una reducción en la contaminación (ruido, emisión de gases y polvo) contribuyendo con esta medida, a la conservación del entorno forestal. Por otro lado, si se tiene en consideración, que el número de vehículos que circula por el entorno forestal se reduce, el colectivo “Deporte sin motor” aunque no esté conforme con esta alternativa, se ve claramente beneficiado, pues puede practicar su deporte con mayor tranquilidad y seguridad. Por todo ello, se deben realizar procesos participativos con los colectivos implicados, para conocer sus necesidades y plantearles las posibles problemáticas y alternativas con el fin de hacerles partícipes en la toma de decisiones, favoreciendo con ello la implantación de las acciones.

Por otro lado, algunos políticos están a favor de una variante de la alternativa “Circulación previo pago”; la Federación Canaria de Municipios está a favor de que se cobre a los

turistas por entrar al Parque Nacional del Teide y defienden que el acceso para los residentes sea gratuito. Consideran que el dinero recaudado serviría para “mejorar la protección, los servicios y el desarrollo socioeconómico de los parques nacionales, en el convencimiento de que cuanto mejor estén dotados” tendrán “mayor atractivo turístico para nuestras islas”²⁴. Asimismo, el alcalde del municipio de la Orotava, Francisco Linares expresaba²⁵ la necesidad de “cobrar a los turistas y no a los residentes, 50 céntimos de euro por acceder al Parque Nacional del Teide o simplemente por circular por la carretera que lo atraviesa [...] con esta acción se podrían recaudar al año unos dos millones de euros, ya que por el Parque pasaban anualmente cuatro millones de turistas”.

Esta propuesta de pagar 50 céntimos de euros, incluso hasta un euro, es un precio casi simbólico, que la mayoría de las personas, estando de vacaciones, pagarían por acceder a un entorno forestal con las características que tiene la isla de Tenerife, sin embargo, otra situación muy diferente, es para los residentes, pues para lo que a un turista puede parecer simbólico (50 céntimos o 1 euro) para un residente, deja de serlo.

Si se continúa analizando los resultados obtenidos, se observa que se podría hacer una combinación de la alternativa que plantea la circulación previo pago, con la alternativa mantener la situación actual; como se comentó anteriormente, siendo menos problemático para los residentes, la aplicación de la tasa solo a los turistas.

Cabe destacar, que la aplicación de la otra alternativa que quedó en segundo lugar del ranking, “Circulación restringida a emergencias” blinda cualquier combinación con el resto de alternativas, excepto con “Sentido único de las pistas”; el hecho de restringir la circulación a emergencias deja sin sentido el cobro de una tasa de acceso, así como mantener la situación actual y libre circulación.

A la vista de los resultados obtenidos en la evaluación de las alternativas de planificación, se concluye que sería viable una combinación de las alternativas “Circulación previo pago” y “Mantener la situación actual”, con la variante de que la tasa de pago sea aplicada inicialmente a los turistas, sin descartar estudiar la posibilidad de aplicarla con posterioridad a los residentes, con la finalidad, de que con todo ello se contribuya a la

²⁴ Declaraciones realizadas por representantes de la FECAM (Federación Canaria de Municipios) en el periódico Diario de Avisos el 24 de Junio de 2014.

²⁵ Declaraciones realizadas por el Alcalde del municipio de La Orotava en el periódico El día el 17 de diciembre de 2013.

conservación del entorno forestal de la isla y sea beneficioso para la convivencia de todos los colectivos en dicho entorno.

En la Figura 4.2, se presenta el dendograma de relación de similitudes entre colectivos que se ha obtenido con el método NAIADE. En éste gráfico se puede apreciar la cercanía que existe entre los colectivos; esta proximidad indica la afinidad de los actores en cuanto a sus intereses. A la izquierda del gráfico se presentan los grados de credibilidad de las posibles convergencias de intereses entre los diferentes colectivos.

Además, en la Tabla 4.24 se presenta la matriz de similitudes entre colectivos; cuantifica las relaciones entre los actores y es el fundamento para la representación del dendograma. El grado de similitud está cuantificado con un intervalo entre cero y uno, siendo los valores más cercanos a uno, aquellos que representan mayor afinidad o cercanía. (Corral Quintana, 2004; Paneque Salgado et al., 2009)

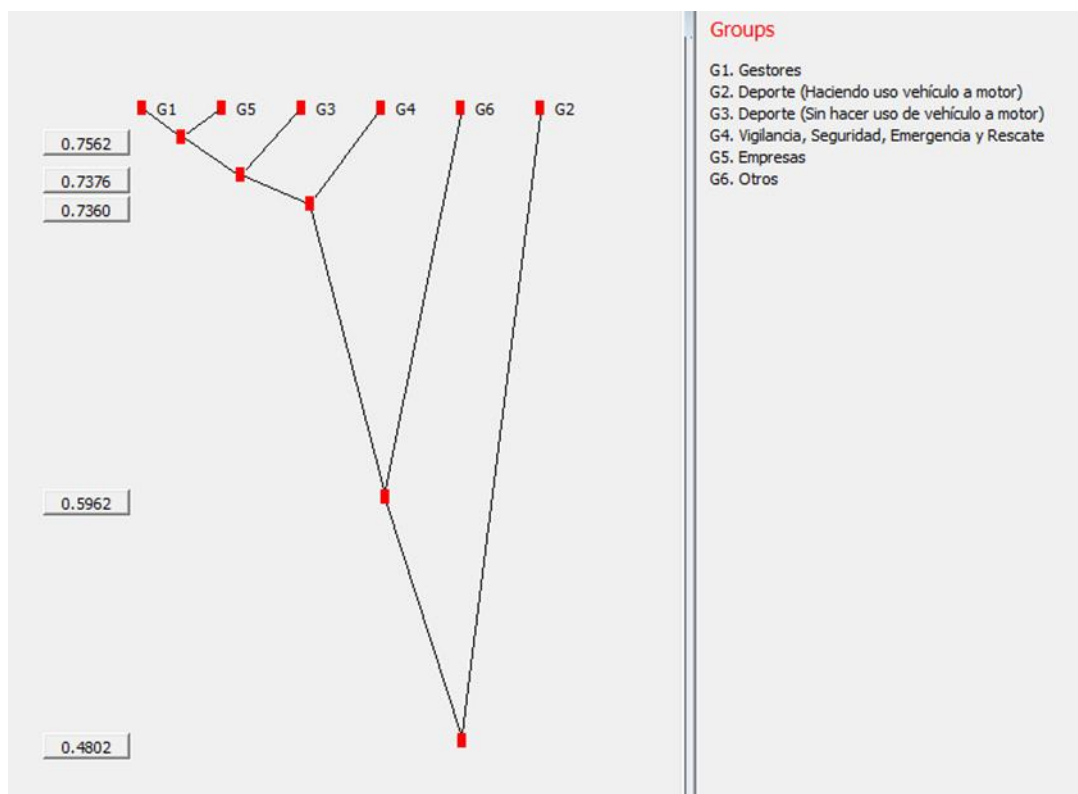
Tabla 4.24. Matriz de Similitudes entre Colectivos. Planificación

	A	B	C	D	E	F
A	1.00000	0.40048	0.68500	0.73597	0.75625	0.55004
B	0.40048	1.00000	0.40876	0.38116	0.41569	0.48021
C	0.68500	0.40876	1.00000	0.71995	0.73765	0.59622
D	0.73597	0.38116	0.71995	1.00000	0.68741	0.53229
E	0.75625	0.41569	0.73765	0.68741	1.00000	0.56606
F	0.55004	0.48021	0.59622	0.53229	0.56606	1.00000

LEGENDA

A= Gestores; B= Deporte (Haciendo uso de motor); C= Deporte (Sin hacer uso de motor)
D= Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate; E= Empresas; F= Otros.

Figura 4.2. Dendograma Planificación. Relaciones de Similitud entre Colectivos



En la Figura 4.2 se observa a los colectivos “**Gestores**” y “**Empresas**” que están formando grupo, pues son los que **presentan mayor similitud de intereses**. A continuación, si se desciende se encuentran **muy cercanos los dos niveles siguientes**, pudiendo generar una coalición con los colectivos “**Deporte sin hacer uso de vehículos a motor**” y “**Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate**”. Esta proximidad se debe a que el conjunto de los intereses ambientales, económicos y sociales de los colectivos son muy parecidos. No ocurre lo mismo por ejemplo, con el colectivo “**Deporte haciendo uso de vehículo a motor**”, que aunque está convergiendo en la línea de descenso, el conjunto de sus **intereses** es notablemente **diferente** a los del resto de colectivos, de ahí que presente esa distancia en relación a las primeras coaliciones. No obstante, para los procesos de toma de decisiones resulta beneficioso que algo más del 66% de los colectivos puedan formar coalición, pues eso es un indicador de que sus intereses son cercanos, facilitando con ello el desarrollo de los procesos para la simplificación o resolución de los conflictos objeto de estudio.

Antes de dar paso a los resultados de la evaluación de la gestión forestal, recordamos al lector, con la *Tabla 4.25*, cual ha sido el orden de preferencia de las alternativas más cercanas a la planificación.

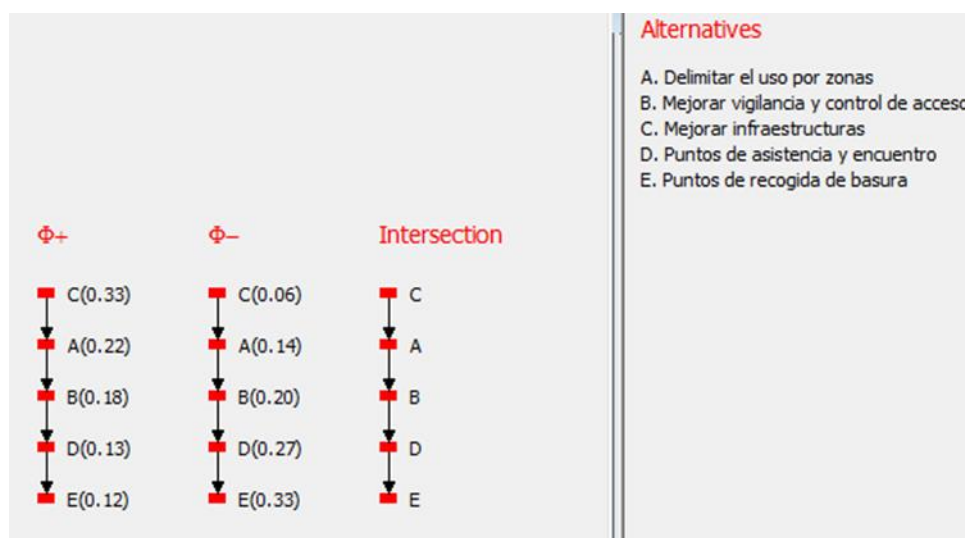
Tabla 4.25. Posición de las alternativas de planificación, en el ranking.

Posición en el ranking	Alternativa
Primera	“Circulación previo pago”
Segunda	“BAU” y “Circulación restringida a emergencias”
Tercera	“Libre circulación” y “Sentido único de las pistas”

4.5.2. Resultados de la evaluación de la gestión forestal.

Este proceso de evaluación se repite para las alternativas más cercanas a la gestión, obteniendo el ranking de alternativas que se presenta en la Figura 4.3. Se aprecia claramente que la **alternativa mejor valorada** es la C, que consiste en “**Mejorar las infraestructuras**” del entorno forestal. **Le sigue** la alternativa A, que determina “**Delimitar el uso por zonas**”. **A continuación**, se encuentra la alternativa B que establece “**Mejorar la vigilancia y control de accesos**”, seguida de la acción D que propone fijar “**Puntos de asistencia y encuentro**”. La alternativa con menor valoración es la E, que establece “**Puntos de recogida de basura**”.

Figura 4.3. Ranking resultante de la evaluación de alternativas más cercanas a la gestión.



Siguiendo la teoría expuesta en el Capítulo 3, sobre el fundamento del resultado del ranking de alternativas, según se observa en la Figura 4.3, la alternativa C es mucho mejor que el resto y eso es derivado de su valor $\Phi+=0,33$ frente a un valor de $\Phi+=0,22$ de la alternativa A. En relación al valor $\Phi-$ de la alternativa C, indica que esta es menos peor que el resto, con un valor de $\Phi-=0,06$ frente a $\Phi-=0,14$ de la alternativa A.

La alternativa C “**Mejorar las infraestructuras**” ha sido la **mejor posicionada**, en base a la valoración de los criterios socioeconómicos y ambientales; el 100% de los criterios ambientales fueron valorados con las categorías “moderado”, “bueno” y “muy bueno”, destacando la valoración del 75% de los criterios socioeconómicos con la categoría “muy bueno”. Este resultado no resultó llamativo, dado que de forma generalizada, excepto algunos usuarios de vehículos a motor, los encuestados manifestaban la necesidad de mejorar las infraestructuras que se encuentran en el entorno forestal, en concreto la mejora del mantenimiento de las pistas forestales. Por la percepción que se ha tenido durante las encuestas, esta medida será bien acogida por la mayoría de los integrantes de todos los colectivos. El colectivo “Gestores” expresaba la necesidad de llevar a cabo esta alternativa, pero en ocasiones esto no es posible por la falta de medios económicos. El grupo “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate” también se identifica con llevar a cabo esta acción, pues algunos integrantes demandan la mejora de las vías, ya que la circulación por las que están en mal estado, les provoca lesiones a largo plazo, en la espalda. En principio, esta medida será bien recibida por todos los colectivos, excepto por algunos integrantes del colectivo “Deporte a motor”, que expresaban durante las encuestas que les gustaba ir por las pistas forestales después de intensas lluvias, porque

el deterioro que estas producían, hacían más atractiva y emocionante la circulación con vehículos a motor. Cabe destacar, que algunos de estos integrantes reconocían que su actitud no era del todo adecuada y proponían realizar un circuito exclusivo para ellos, en el entorno forestal. Por otro lado, además de la mejora de las pistas forestales como parte de las infraestructuras, también se plantearon durante las encuestas, mejoras de otro tipo de infraestructuras como puede ser, la señalización. Esta última acción, que a priori parece que favorece a todos los colectivos, según los comentarios de algunos encuestados del grupo “Gestores” parece que no es cierto, pues es práctica habitual que las señales aparezcan rotas en el suelo o incluso se las roben; este hecho deja más que patente el rechazo de algunos actores sociales, no identificados, a la mejora de este elemento que forma parte de la infraestructura forestal. Por todo ello, se considera necesario mantener reuniones con todos los colectivos implicados, haciendo especial incidencia en el colectivo “Deporte a motor” con el fin de consensuar, en la medida de lo posible, las alternativas que se lleven a cabo, favoreciendo con ello la implantación de las acciones resultantes de los procesos de toma de decisiones.

A continuación, la **siguiente alternativa mejor valorada** fue “**Delimitar el uso por zonas**”; los grupos de criterios ambientales y socioeconómicos son los que han permitido este resultado. El 100% de los criterios ambientales fueron valorados con la categoría “bueno”, mientras que el 83,3% de los socioeconómicos lo fueron con “muy bueno”, “moderado” y “bueno”. En la actualidad, el Cabildo de Tenerife está trabajando en la configuración de una red de pistas forestales para bicicletas y caballos, por lo que llevar a cabo esta acción implicaría dar continuidad a los trabajos que se están desarrollando, aunque habría que implementarlos con procesos participativos, debido a las percepciones de rechazo que por parte de algunos integrantes del colectivo “Empresas” y “Deporte a motor” se han obtenido a través de las encuestas; consideran que pueden seguir circulando por todas las pistas forestales tal y como lo han venido haciendo en el pasado. Desde el punto de vista de los “Gestores” y de “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”, la implantación de esta acción favorecerá el desarrollo de su trabajo, pues tendrán controlada por zonas, la ubicación de los distintos usuarios y esta cuestión, por ejemplo, en caso de emergencia por incendio es de suma importancia. Para el colectivo “Deporte sin motor” esta medida tiene dos visiones, por un lado se verán favorecidos, pues el hecho de hacer deporte por vías específicas para ellos, en las que no se cruzarán con vehículos a motor, hace que disminuya la probabilidad de accidentes, aumentando con ello la calidad de la visita. Y por otro lado, se percibe un conflicto de intereses entre los ciclistas y los usuarios que van a pie, pues estos últimos, se molestan por la elevada

velocidad que llevan algunos ciclistas, poniendo en riesgo la seguridad de los viandantes. Por todo ello se considera relevante realizar procesos participativos con todos los actores involucrados en el uso de las pistas forestales, con el fin de consensuar la toma de decisiones y mejorar la implantación de las acciones tomadas.

Por otro lado, una cuestión a destacar en este análisis, es el hecho de que todas las alternativas fueron evaluadas de forma favorable (es decir, con las categorías “muy bueno”, “bueno” y “moderado”) en la totalidad de los criterios ambientales, lo cual indica que desde el punto de vista ambiental y de conservación del entorno forestal, la puesta en práctica de cualquiera de las alternativas analizadas en este proceso, serían beneficiosas en ese sentido.

A continuación y siguiendo el fundamento teórico (Corral Quintana, 2004; Paneque Salgado et al., 2009) explicado en la sección anterior sobre el dendograma y la matriz de similitudes, se presentan los resultados ((a) Figura 4.4: Dendograma Gestión. Relaciones de Similitud entre Colectivos; (b) Tabla 4.26: Matriz de similitudes entre colectivos) obtenidos para las alternativas relacionadas con la gestión.

En el dendograma de coaliciones de la Figura 4.4 se presentan los resultados de la matriz de equidad; se refleja la formación de posibles coaliciones entre los grupos con diferentes niveles de credibilidad. El nivel de credibilidad, que se muestra a la izquierda de este dendograma, determina la plausibilidad de la formación de coaliciones. Cuanto mayor es el valor, implica mayor nivel para la formación de coaliciones entre los actores sociales.

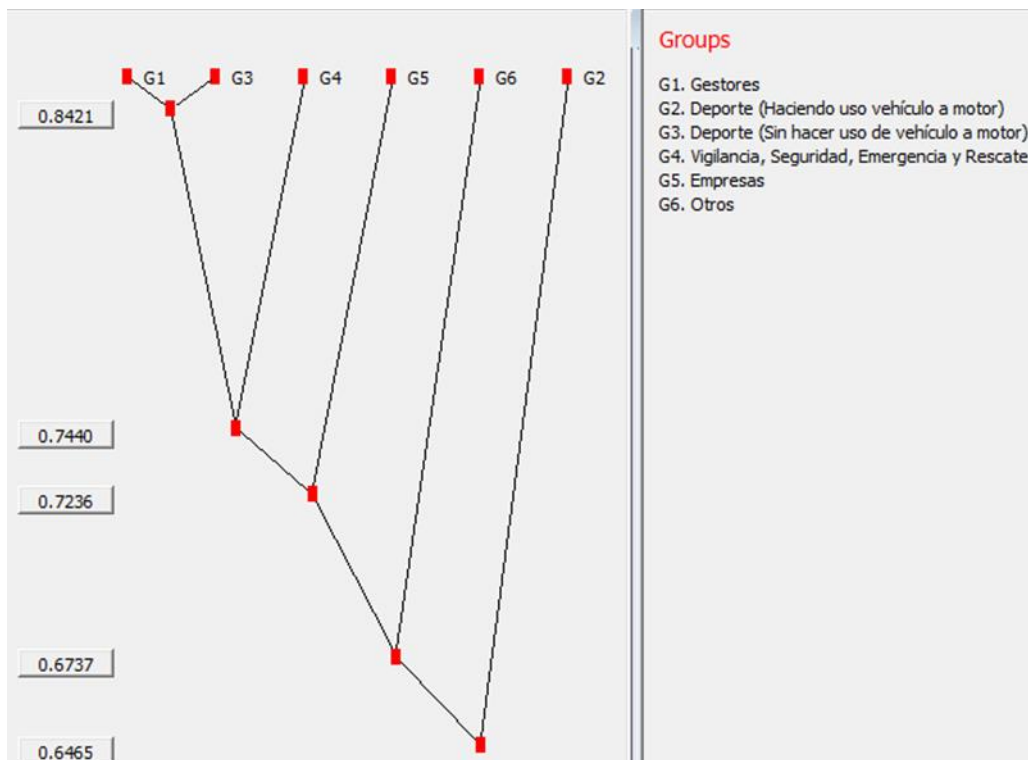
Tabla 4.26. Matriz Similitudes entre Colectivos. Gestión.

	A	B	C	D	E	F
A	1.00000	0.54267	0.84205	0.74405	0.67052	0.65920
B	0.54267	1.00000	0.53784	0.58076	0.61947	0.64646
C	0.84205	0.53784	1.00000	0.73084	0.62408	0.65212
D	0.74405	0.58076	0.73084	1.00000	0.72360	0.67370
E	0.67052	0.61947	0.62408	0.72360	1.00000	0.65051
F	0.65920	0.64646	0.65212	0.67370	0.65051	1.00000

LEGENDA

A= Gestores; B= Deporte (Haciendo uso de motor); C= Deporte (Sin hacer uso de motor)
 D= Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate; E= Empresas; F= Otros.

Figura 4.4. Dendograma Gestión. Relaciones de Similitud entre Colectivos.



En la Figura 4.4 se observa que los colectivos **“Gestores”** y **“Deporte sin hacer uso de vehículo a motor”**, son los que **presentan mayor similitud de intereses** y se encuentran formando grupo; esto sucede porque en lo que a gestión se refiere, los intereses de estos dos colectivos son similares. Si se observa con detenimiento el gráfico, se puede interpretar la existencia de **un meridiano que divide claramente la posición de los colectivos**; justo en el nivel **donde se sitúa** el colectivo **“Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”**. Según la descripción teórica que se ha expuesto anteriormente del dendograma, esta circunstancia revela que los colectivos que están en la parte inferior del gráfico tienen intereses poco afines con los colectivos “Gestores” y “Deporte sin hacer uso de vehículo a motor”. Por ejemplo, el colectivo **“Deporte haciendo uso de vehículo a motor”** que converge **al final** del gráfico, no es partidario de las restricciones para circular por las pistas forestales. A diferencia de los resultados obtenidos en el análisis de planificación, de este análisis se deduce por la dispersión de la situación de los colectivos en el dendograma, que el proceso de toma de decisiones será algo más complejo debido a la escasa similitud entre los intereses de los distintos colectivos.

Antes de dar paso al análisis de sensibilidad técnica del modelo, se recuerda al lector en la *Tabla 4.27*, cual ha sido el orden de las alternativas, más cercanas a la gestión, en el ranking.

Tabla 4.27. Posición de las alternativas de gestión, en el ranking

Posición en el ranking	Alternativa
Primera	“Mejorar infraestructuras”
Segunda	“ Delimitar el uso por zonas”
Tercera	“ Mejorar vigilancia y control de accesos”
Cuarta	“ Puntos de asistencia y encuentro”
Quinta	“Puntos de recogida de basura”

4.6. Análisis de sensibilidad técnica del modelo.

El análisis de sensibilidad técnica del modelo es considerado por algunos autores (Munda, 1994; Saltelli et al., 2008; Tarantola, 2008) como un proceso que permite dilucidar el comportamiento del método multicriterio utilizado, permitiendo con ello, tener un conocimiento en relación a la estabilidad y robustez del modelo. Con este fin, en esta

investigación se llevaron a cabo dos análisis de sensibilidad técnica del modelo, uno para evaluar la robustez del ranking de alternativas de planificación y otro, para el ranking de alternativas de gestión. Según establece Munda (1995; 1994), este análisis es posible realizarlo con el método NAIADE.

Para el desarrollo de este análisis se utilizan los operadores “Minium”, “Zymmerman-zysno” y “Simple product” contemplados en el método NAIADE. Se toma como base los valores iniciales que se presentan en la Tabla 4.28 y se modifica uno a uno, cada parámetro en cada uno de los operadores; las variaciones que se han estimado se relacionan también en la Tabla 4.28. Con cada una de ellas se genera un nuevo ranking de alternativas.

Tabla 4.28. Variación de parámetros en los operadores.

Parámetros	Valores iniciales	Variaciones de los parámetros en: Minium, Zymmerman-zysno, Simple product
Number of interaction semantic distance	100	100 - 1000
Number of interaction integral calculation	100	100 - 1000
Parameter for Minkowsky distance	2	2 - 1- 4
Minium requirement for fuzzy relation	$\alpha=0.4$	0.2 - 0.4 - 0.6

Además, en el caso del operador “Zymmerman-zysno”, los valores de compensación han sido, 0,6, 0,4 y 0,2.

Este proceso se desarrolla en las dos evaluaciones multicriterio realizadas en esta investigación (planificación y gestión), obteniendo como resultado, 34 dendogramas para cada una de ellas. En los títulos de las figuras y de los gráficos generados, se especifican las iniciales del operador correspondiente y se indica, si se corresponde con el análisis de planificación o el de gestión. Además, en el caso del operador Zymmerman-zysno, se especifica el grado de compensación. Con ello, se evita que en el índice, aparezcan títulos duplicados que puedan inducir a error.

4.6.1. Análisis de sensibilidad técnica del modelo (planificación).

En esta sección, se reflejan los datos más relevantes derivados del análisis de sensibilidad técnica del modelo, realizado para conocer la robustez del ranking de las alternativas de planificación (Figura 4.1), obtenido a través del método NAIADE. En el Anexo 8 se pueden encontrar más datos sobre este análisis. A continuación, se exponen los resultados de cada uno de los tres operadores de NAIADE.

A) OPERADOR MINIMUM.

En el Operador Minimum, cuando se asigna un valor de $\alpha=0,2$ se produce un cambio en la posición de una de las alternativas del ranking (Figura 4.6), sin embargo, se mantiene la posición de las dos primeras alternativas y de las dos últimas, con respecto al modelo inicial (Figura 4.5).

Figura 4.5. Dendograma Inicial. Planificación.

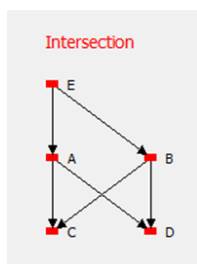
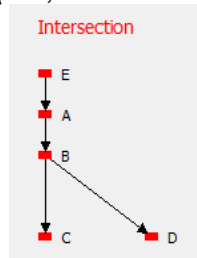
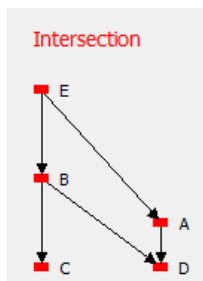


Figura 4.6. Dendograma para $\alpha=0,2$. (OM, Planificación)



También, cuando se asigna un valor de $\alpha=0,6$, se producen ligeras modificaciones, pues mantiene la posición de las dos primeras alternativas y las dos últimas (Figura 4.7). En el resto de los casos, se mantiene el dendograma original.

Figura 4.7. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OM, Planificación)



B) OPERADOR ZYMMERMAN-ZYSNO.

En Operador Zimmerman-zysno, para un valor de compensación de 0,6, cuando se asigna un valor de $\alpha=0,6$, se mantiene la posición de las alternativas (Figura 4.8), sin embargo se modifican algunas de las relaciones entre ellas. En el resto de los casos, se mantiene la posición de las dos primeras alternativas y de las dos últimas (Figura 4.9).

Figura 4.8. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Planificación)

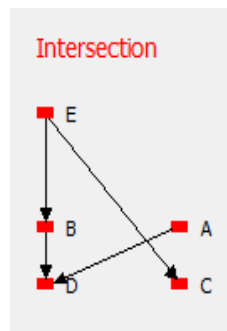
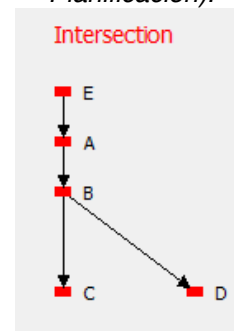


Figura 4.9. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Planificación).



Para un valor de compensación de 0,4, cuando se asigna $\alpha=0,6$, se mantiene la posición de las alternativas, aunque se produce una ligera variación en sus relaciones (Figura 4.10). En el resto de los casos, se mantiene la posición de todas las alternativas (Figura 4.11), excepto de una de ellas (B).

Figura 4.10. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,4. Planificación).

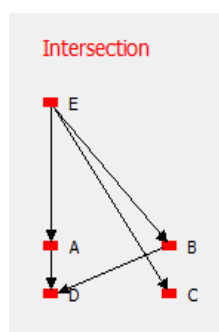
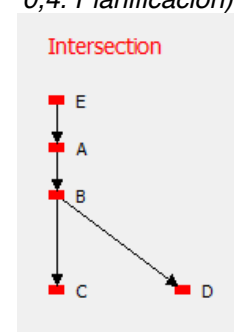


Figura 4.11. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,4. Planificación).



Para un valor de compensación 0,2, cuando se aplica un valor de $\alpha=0,6$, se mantienen las posiciones de la alternativa mejor valorada y de las dos últimas (Figura 4.12). Sin embargo, en el resto de los casos, solo se modifica (Figura 4.13) la posición de una de las alternativas (B).

Figura 4.12. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Planificación)

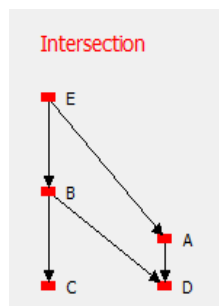
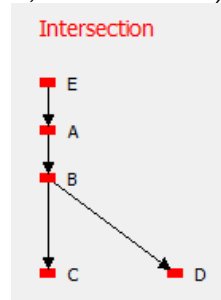


Figura 4.13. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Planificación).



C) OPERADOR SIMPLE PRODUCT.

En el Operador Simple Product, cuando se aplica un valor de $\alpha=0,6$, se mantiene la posición de la primera alternativa y de las dos últimas (Figura 4.14). En el resto de las variaciones solo varía (Figura 4.15) la posición de una de las alternativas (B).

Figura 4.14. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OSP, Planificación)

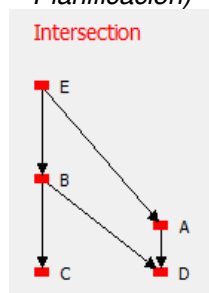
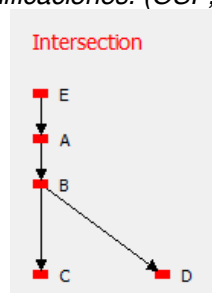


Figura 4.15. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OSP, Planificación).



4.6.1.1. Conclusión del análisis de sensibilidad técnica del modelo (planificación).

En el análisis realizado, para los datos de planificación, con los tres operadores de NAIADÉ, se ha obtenido un 11,8% de dendogramas coincidentes (Gráfico 4.6), frente a un 88,2% de dendogramas, que no son iguales al obtenido inicialmente. Sin embargo, aunque a priori, estos datos llevarían a pensar quizá, en la falta de robustez, el investigador no lo considera así, pues en el 83,3% de los dendogramas no coincidentes (Gráfico 4.7), solo se encontró diferencia en la posición de una de las 5 alternativas, que fueron analizadas.

Gráfico 4.6. Estructura de los dendogramas obtenidos (%). (Planificación).

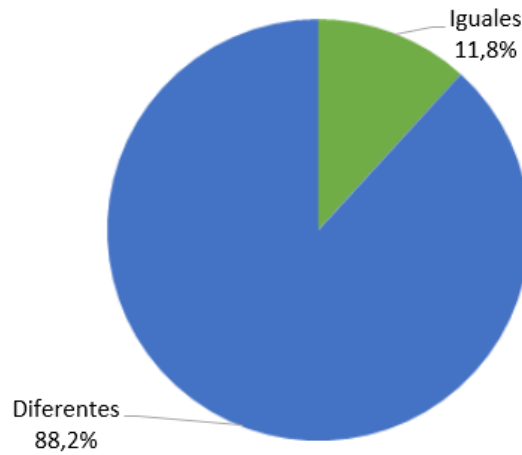
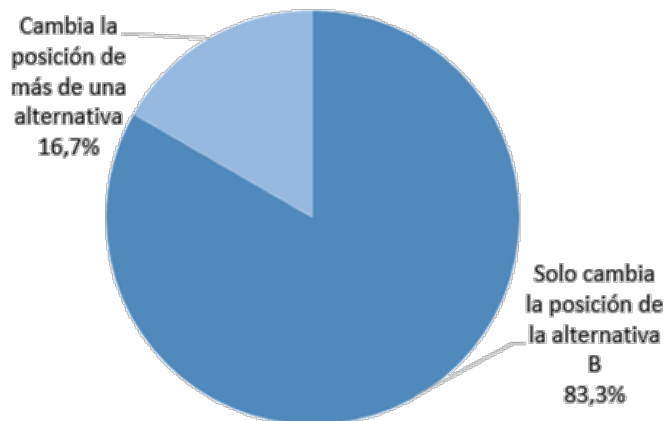


Gráfico 4.7. Particularidad de los dendogramas diferentes (%). (Planificación).



Se destaca, el Operador Minium, donde se han obtenido 4 dendogramas coincidentes, de los 5 obtenidos. También los Operadores Zymerman-Zysno con sus tres variantes, derivadas de los tipos de compensación (0,6, 0,4 y 0,2), junto a Simple Product, son considerados, pues en cada uno de ellos se obtuvieron 7 dendogramas, de los cuales, en 6 de ellos, solo se modifica la posición de una de las alternativas. A la vista de estos

resultados, se considera justificada la robustez de los resultados obtenidos, fruto del desarrollo del método NIAIDE.

4.6.2. Análisis de sensibilidad técnica del modelo (gestión).

En esta sección se reflejan los datos más relevantes, derivados del análisis de sensibilidad técnica del modelo, realizado para conocer la robustez del ranking de las alternativas de gestión (Figura 4.3), obtenido a través del método NIAIDE. En el Anexo 8 se pueden encontrar más datos sobre este análisis. A continuación, se exponen los resultados de cada uno de los tres operadores de NIAIDE.

A) OPERADOR MINIMUM.

Se destaca que las variaciones realizadas en Number of interaction semantic distance, Number of interaction integral calculation y Parameter for Minkowsky distance, no producen modificaciones en el ranking de alternativas (Figura 4.16) obtenido inicialmente. Sin embargo, en el parámetro Minimum requirement for fuzzy relation, solo con el valor $\alpha=0,6$, se produce variación de la posición de las tres últimas alternativas (Figura 4.17).

Figura 4.16. Dendograma Inicial. Gestión.

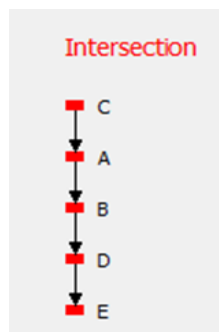
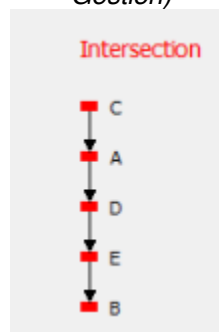


Figura 4.17. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OM, Gestión)



B) OPERADOR ZYMMERMAN-ZYSNO (GESTIÓN)

En este caso, las modificaciones realizadas, mientras se mantiene el valor de compensación igual a 0,6, mantienen estable el ranking inicial cuando el valor de $\alpha=0,2$. Cuando $\alpha=0,6$, se produce una variación en la posición de las alternativas (Figura 4.18), pero se destaca que la alternativa mejor posicionada coincide con la del modelo original. Con el resto de las variaciones se obtiene un ranking de alternativas, en el que solo varía la posición (Figura 4.19) de una de las alternativas (B), con respecto al modelo inicial.

Figura 4.18. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,6. Gestión)

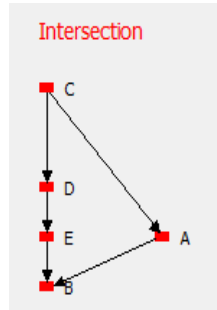
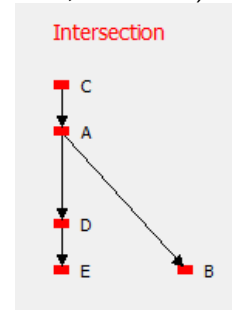


Figura 4.19. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,6. Gestión)



Cuando se hacen las modificaciones para un valor de compensación de 0,4, el ranking se mantiene estable, cuando $\alpha=0,2$, sin embargo, cuando $\alpha=0,6$ solo se mantienen estables las dos primeras alternativas (Figura 4.20). En el resto de las modificaciones se obtiene un ranking de alternativas (Figura 4.21) que difiere del original en la posición de una única alternativa (B).

Figura 4.20. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,4. Gestión)

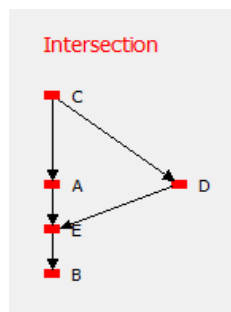
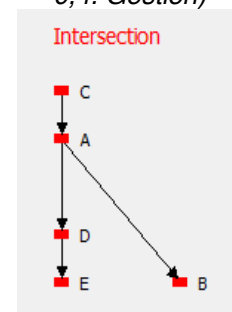
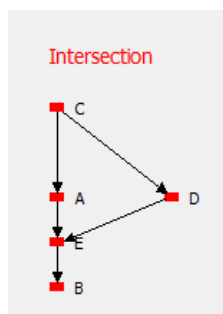


Figura 4.21. Dendograma obtenido con el resto de modificaciones. (OZZ, compensación 0,4. Gestión)



Los resultados obtenidos para un valor de compensación de 0,2, son coincidentes en todos los casos, excepto cuando se utiliza un valor de $\alpha=0,6$, que cambia la posición de las tres últimas alternativas del ranking (Figura 4.22).

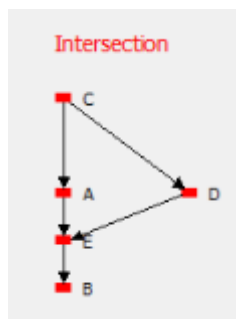
Figura 4.22. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OZZ, compensación 0,2. Gestión)



C) OPERADOR SIMPLE PRODUCT.

En las modificaciones realizadas en el Operador Simple Product, los rankings obtenidos mantienen la posición inicial de las alternativas, excepto cuando se utiliza un valor de $\alpha=0,6$, que se produce modificación en la posición de las tres últimas alternativas del dendograma (Figura 4.23).

Figura 4.23. Dendograma para $\alpha=0,6$. (OSP. Gestión)



4.6.2.1. Conclusión del análisis de sensibilidad técnica del modelo (gestión).

De los resultados obtenidos, para gestión, en los tres operadores de NAIADE, se concluye que un 55,9% de los dendogramas resultantes, coinciden con el obtenido en el desarrollo de la investigación, mientras que un 44,1%, no son coincidentes (Gráfico 4.8). Sin embargo, en el 66,7%, de los no coincidentes, solo varía la posición de una de las alternativas (B), manteniéndose la posición de las dos primeras y de las dos últimas (Gráfico 4.9).

Gráfico 4.8. Estructura de los dendogramas obtenidos (%). (Gestión)

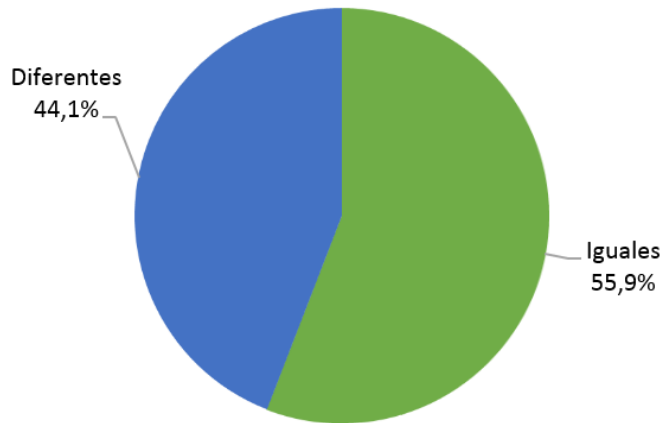
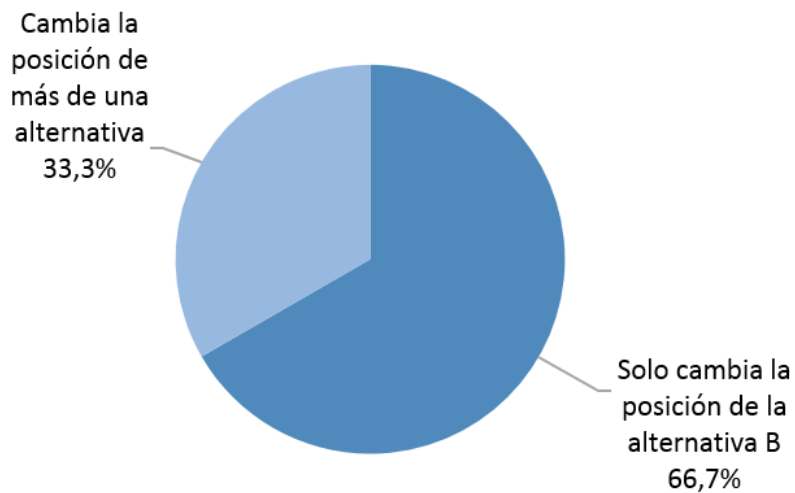


Gráfico 4.9. Particularidad de los dendogramas diferentes (%). (Gestión)



Se destaca que el mayor número de coincidencia, ha sido derivada de los operadores, Minium (5 coincidencias de 6), Zymmerman-Zysno con una compensación de 0,2 (6 coincidencias de 7) y Simple Product (6 coincidencias de 7). A la vista de estos datos, se considera justificada la robustez de los resultados obtenidos con el método NAIADÉ.

4.7. Procesos participativos: Análisis de sensibilidad social.

En esta fase comienzan los procesos participativos y es aquí, donde se desarrolla el análisis de sensibilidad social. Este análisis de sensibilidad social, resulta novedoso porque permite validar, con los actores sociales, el ranking de alternativas resultante del método multicriterio utilizado, en este caso, el método NAIADE. Esta forma de validación, donde los protagonistas son los actores sociales, permite desvincular a esta investigación del carácter tecnocrático que con frecuencia, ha estado presente en otros procesos. Además, otra novedad en el desarrollo de este análisis de sensibilidad social, es que los actores sociales presentes en el proceso de validación, son personas que han participado en las dos fases de encuestas, al inicio de esta investigación. Este aspecto ha permitido a los actores sociales, hacer un seguimiento de la trazabilidad del proceso.

Desde el punto de vista metodológico y con el fin de desarrollar el análisis de sensibilidad social, se considera relevante utilizar la técnica participativa *focus-group*. Esta técnica permite obtener datos cualitativos a través de las discusiones de grupo (Morgan, 1997). Además, estas discusiones permiten lograr, en ocasiones, consenso sobre las cuestiones tratadas.

Los objetivos que se persiguen con el desarrollo de este proceso se plantean a continuación:

- 1) El primero de ellos es dar a conocer a los actores sociales los resultados derivados de las encuestas realizadas, de forma que cada colectivo implicado conozca las opiniones del resto de colectivos.
- 2) El segundo objetivo consiste en iniciar un diálogo que permita a los asistentes, expresar su opinión sobre los resultados presentados, así como un intercambio de opiniones que ayude a los participantes a tener un mayor conocimiento sobre las inquietudes y necesidades de cada uno de los colectivos implicados.
- 3) Validar el resultado obtenido en los rankings de alternativas más cercanas a la planificación y las más cercanas a la gestión. Así como conocer las relaciones entre los distintos actores sociales.

- 4) Posibilidad de poder llegar a un consenso sobre las acciones que podrían llevarse a cabo, con el fin de mejorar el uso de las pistas forestales de Tenerife, contribuyendo con ello a la conservación de los montes de la isla.

El desarrollo de este proceso permitirá llevar a cabo el análisis de sensibilidad social para validar las alternativas, además de poder implementar la información acerca de las preferencias de los distintos colectivos, así como detectar las posibles coaliciones o rivalidades que pudieran existir entre ellos.

En relación a las alternativas evaluadas, como ya se mencionó con anterioridad (sección 4.4), estas surgieron a partir de preguntas abiertas en las encuestas realizadas a los colectivos. En la Tabla 4.29 se observa el porcentaje de alternativas propuesto por cada uno de los colectivos en el proceso de entrevistas; destacan en mayor porcentaje las propuestas por los colectivos “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate” y “Empresas”.

Tabla 4.29. Porcentajes de alternativas mencionadas por colectivos.

	Gestores	Deporte usando motor	Deporte sin hacer uso de motor	Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate	Empresas	Otros
Alternativas más cercanas a la planificación	11,1	0,0	11,1	27,8	38,9	11,1
Alternativas más cercanas a la gestión	24,0	4,0	9,3	21,3	29,3	12,0

Como continuación, en las siguientes secciones se presenta el desarrollo del proceso llevado a cabo con los actores sociales; comenzando por la selección de los participantes hasta llegar al desarrollo del *focus-group*, que sirvió de soporte para el análisis de sensibilidad social.

4.7.1. Organización del *focus-group*.

Para dar comienzo al proceso de *focus-group* se consideró invitar a un integrante de cada uno de los colectivos, pero debido al gran número de colectivos, 28 en total y a que el desarrollo de esta técnica participativa, según algunos autores, requiere de un número más reducido de participantes (por ejemplo, (a) entre 6 y 12 participantes (Aignerren, 2002); (b) entre 6 y 10 (Escobar & Bonilla-Jimenez, 2009); (c) entre 7 y 10, siendo óptimo no menos de 4 (Calvente & Rodríguez, 2000); (d) entre 4-10 personas, con un número óptimo

de 6-8. (Huerta, 1977); (e) entre 6 y 12 participantes (Mahlau, Briz, & de Felipe, 2002); (f) entre 4 y 10 participantes (Rodríguez & Cerdá, 2002)), se tuvo que reconsiderar y seleccionar aquellos integrantes que, desde el punto de vista del investigador, pudieran nutrir más el proceso. Inicialmente y considerando que algunas de las personas, a última hora, no pudiesen asistir, se invitó a 3 integrantes de cada uno de los grupos de colectivos.

Una vez seleccionados, se les envía un email adjuntando una Carta Invitación y un plano de la zona donde se realizaría el *focus-group*. En la Carta se les explica que el proceso al cual se les invita, forma parte de la investigación que se está desarrollando para la Tesis Doctoral “Planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife y su contribución a la conservación de los montes de la isla”, además se exponen los objetivos de la actividad a desarrollar así como la duración de la misma.

Finalmente, se presentan en total 11 integrantes (Tabla 4.30) correspondientes a todos los grupos de colectivos, excepto al grupo “Otros” que no asiste ninguno.

Tabla 4.30. Relación de colectivos que participaron en el *focus-group*

Relación de asistentes al <i>focus-group</i>	
Grupos de colectivos	Número de asistentes
Gestores	2
Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)	1
Deporte (sin hacer uso de vehículo a motor)	2
Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate	3
Empresas	3
Otros	0
Número total de asistentes	11

4.7.2. Desarrollo del análisis de sensibilidad social.

Como punto de partida para lograr el desarrollo del análisis de sensibilidad social se lleva a cabo un *focus-group*. Este proceso tiene lugar en la Universidad de La Laguna, pues se ha considerado un lugar neutral para el desarrollo de esta actividad. Con el objeto de validar los resultados obtenidos en la evaluación de las alternativas más cercanas a la planificación y las más cercanas a la gestión, así como conocer las relaciones entre actores sociales y su posición, se comienza con la presentación de los resultados obtenidos en la investigación, para dar paso al inicio de diálogo entre actores sociales.

En este sentido, en relación a la validación del ranking de las **alternativas más cercanas a la planificación**, se destaca que de forma generalizada, todos los colectivos consideran inviables las alternativas planteadas. Sin embargo, consideran que podría plantearse “circulación previo pago” en algunas zonas concretas donde el usuario reciba a cambio, un servicio. Además, el colectivo “Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescates” propone la implantación de alternativas “mixtas” que contemplen cuestiones tales como, las diferentes actividades a desarrollar o las diferentes zonas, en definitiva, alternativas que se vayan adaptando a las nuevas situaciones y demandas de la sociedad. En este sentido, **el colectivo “Gestores” sugiere la alternativa “BAU” (que se posicionó en segundo lugar del ranking**, junto con “Circulación restringida a emergencias”) siempre que vaya **acompañada de revisiones de normativas que se adapten a los cambios y nuevas necesidades del sistema**. Esta **propuesta** fue bien acogida y **respaldada por todos** los colectivos presentes. Asimismo, todos coincidían en la importancia de la divulgación e información sobre la normativa forestal, debido al desconocimiento que han percibido, que tiene la población sobre ella, así como en fomentar acciones de sensibilización sobre la importancia de los montes en el ámbito educativo. En este sentido, parece que las nuevas generaciones comienzan a estar mejor formadas en la conservación ambiental, pues aunque no es un dato significativo y habría que profundizar más en el tema, se hicieron dos encuestas relacionadas con la conservación y uso de las pistas forestales a dos niños. Los menores manifestaron, con sus respuestas, que eran conscientes de que las aglomeraciones de personas en el monte imposibilitan el desarrollo de las actividades, además de relacionarlo con la falta de civismo, al expresar que en estos casos el monte queda sucio (en el Anexo 7 se incluyen estas encuestas).

En definitiva, de esta parte del proceso se desprende la buena predisposición entre los colectivos para llevar a cabo acciones que mejoren el uso y la conservación de los montes desde una perspectiva de planificación.

En relación a las opiniones respecto al ranking de alternativas más cercanas a la gestión, se destaca la opinión generalizada en cuanto a la alternativa “mejorar las infraestructuras”, pues consideran que la mejora para un ciclista es bien diferente, a la mejora para un usuario de vehículo 4x4. Se destaca también, el consenso en relación a “Mejorar vigilancia y control de accesos”, pues ven la necesidad de esta acción para lograr la promoción ambiental, como la mejor medida a favor de la conservación de los montes. La implantación de esta alternativa requerirá de un aumento sustancial de recursos, ya que actualmente se cuenta con 36 agentes para controlar 100.000 hectáreas, según indica el

colectivo “Gestores”. Esto ha sido un dato aclaratorio para los que realizan deporte y para las empresas, pues reclamaban al grupo gestores, un aumento de vigilancia en los montes.

A diferencia de lo ocurrido con el diálogo generado con las alternativas más cercanas a la planificación, en el caso de **las más cercanas a la gestión** hubo una **clara división** en cuanto a la prioridad que dan los colectivos a las alternativas. En este sentido, los colectivos **“Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)”**, **“Empresas”** y **“Deporte (sin hacer uso de vehículos a motor)”** le **dan prioridad a** la alternativa B **“Mejorar vigilancia y control de accesos”**, mientras que **el resto** de colectivos **priorizan “Delimitar el uso por zonas”**.

4.7.3. Reflexión sobre el análisis de sensibilidad social.

Tras el desarrollo del *focus-group*, se obtienen las siguientes reflexiones sobre el análisis de sensibilidad social.

Desde el punto de vista de las **alternativas** más cercanas a la **planificación** y a la vista de las opiniones de los colectivos, se puede deducir que existe un interés común entre ellos, pues **de forma unánime han apostado** por una **alternativa BAU**, que esté **acompañada de revisiones periódicas capaces de ir adaptándose a los cambios y a las nuevas necesidades de los usuarios**. Asimismo, para la toma de decisiones este resultado es positivo, por dos razones, una de ellas, es el consenso que ha habido entre los actores sociales y otra, es que se ha apostado por una alternativa mixta, que contempla la situación actual (BAU) con adaptaciones normativas. Además, este resultado facilita la labor de los “Gestores”, pues no tienen que hacer grandes cambios para implantar esta alternativa; deben seguir trabajando en la misma dirección que lo están haciendo, con el matiz de introducir revisiones adaptativas a las nuevas necesidades que van surgiendo.

Este consenso y acercamiento entre intereses de los actores sociales, no se ve reflejado en el diálogo sobre las **alternativas** más cercanas a la **gestión**, pues **se forman claramente dos grupos**; por un lado, los colectivos **“Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)”**, **“Empresas”** y **“Deporte (sin hacer uso de vehículos a motor)”** tienen un **interés común en “Mejorar vigilancia y control de accesos”** y por otro lado, se encuentran los **“Gestores”** y **“Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescates”** que abogan por **priorizar la acción “Delimitar el uso por zonas”**. Una visión panorámica de este resultado, indica que los deportistas y las empresas priman el desarrollar su actividad de forma segura, donde exista una vigilancia que implique el control de los accesos y en

el caso de los “Gestores” y “Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescates” prefieren “Delimitar el uso por zonas”, porque se entiende, que esta acción les facilita su labor en el entorno forestal y tienen las zonas más controladas, como es en relación al mantenimiento de pistas, las utilizadas para ciclistas tendrán un deterioro diferente a las utilizadas por vehículos a motor.

Por otro lado, en el desarrollo de este proceso, se detectó la falta de información y desconocimiento por parte del colectivo “Empresas” en relación a los procedimientos administrativos en los que participan. Por ejemplo, en relación a las subastas, el pago que realizan los empresarios en el Cabildo de Tenerife, es remitido a los ayuntamientos, el Cabildo solo hace la gestión; los empresarios pensaban que este dinero lo administraba el Cabildo y le reclamaban que lo utilizara para el mantenimiento de las pistas. En este sentido, los gestores puntualizaron que la cantidad que se pagaba por las subastas, es una cantidad irrisoria, en relación a lo que cuesta acondicionar un kilómetro de pista forestal (23.000 euros). Esto es un claro ejemplo de falta de información por parte del colectivo “Empresas”.

Además de todo lo anterior, resulta relevante indicar que todos los colectivos manifiestan la necesidad de fomentar la educación ambiental, así como la sensibilización entre la población, como principal medida para respetar y conservar el monte. También, comparten la importancia de realizar procesos como el *focus-group* en el que han participado, pues los consideran necesarios para estar en contacto con el resto de colectivos y poder dialogar sobre las necesidades que surgen en el entorno forestal. Asimismo, desde el punto de vista de los “Gestores”, este tipo de acciones les sirve para explicar, al resto de usuarios, las incertidumbres o desinformaciones de una forma cercana; pues habitualmente se “debate” o “discute” en “corrillo” las carencias; esto es más cómodo que desplazarse a las administraciones y solicitar una cita con los “Gestores” para que les aclaren sus incertidumbres.

Se destaca, que el desarrollo del análisis de sensibilidad social ha permitido conocer la opinión de los participantes en relación a las alternativas planteadas y con ello validar el proceso. Si bien es cierto, que con respecto al ranking de las alternativas de planificación, este no era compartido por los actores sociales, se detectó que todos ellos apostaban por llevar a cabo la alternativa que se encontraba en la segunda posición del ranking, la alternativa “BAU”, con el matiz de que dicha acción se fuera adaptando a los cambios y nuevas necesidades de la sociedad. Lograr que una de las alternativas de planificación (BAU), sea considerada como una prioridad para todos los asistentes al *focus-group*, se

considera un éxito en el análisis de sensibilidad social, no solo por el consenso, sino porque la alternativa que se prioriza se sitúa en segundo lugar del ranking. De no realizarse el análisis de sensibilidad social, no hubiese sido posible detectar la preferencia de las alternativas, por parte de los usuarios de las pistas forestales.

En relación al análisis de sensibilidad social para las alternativas más cercanas a la gestión, aunque no ha habido consenso como hubo con las alternativas más cercanas a la planificación, se formaron dos grupos entre los participantes. Uno de estos grupos priorizaba la alternativa que quedó en la segunda posición del ranking (“Delimitar el uso por zonas”) y el otro grupo, daba prioridad a la alternativa que se posicionó en tercer lugar (“Mejorar vigilancia y control de accesos”). En este caso, igualmente se considera positiva la validación, pues aunque no se haya afianzado la posición resultante de las alternativas en el ranking, ha surgido claramente una división de los asistentes donde, un grupo prioriza la segunda alternativa, frente a otro grupo que da prioridad a establecer la tercera alternativa.

En definitiva, con esta investigación se confirma que, el desarrollo de estos procesos, donde se obtiene la opinión de una parte de la población por medio de encuestas, cuyos datos son procesados a través de métodos multicriterio, requiere del desarrollo de un análisis de sensibilidad social para validar los resultados obtenidos. En esta investigación se ha visto claramente, que aunque no se ha aceptado por parte de los actores sociales, la posición de las alternativas mostrada en los rankings, sí se ha logrado que entre las alternativas propuestas en planificación, haya consenso en priorizar una de ellas y en el caso de gestión, en dos de ellas. Sin el desarrollo del análisis de sensibilidad social esta información, no hubiera sido detectada y por tanto, los datos presentados no serían fiel reflejo de las preferencias de los actores sociales que participaron en el proceso.

4.8. Conclusiones del Capítulo 4.

Una de las lecciones aprendidas con esta investigación y que vienen a afianzar los pensamientos de Nordström et al., (2010) y Antunes et al., (2006) sobre la participación temprana en los procesos de decisión ambientales, es el planteamiento de las personas encuestadas, que sienten la necesidad de formar parte de procesos participativos vinculados a la formulación de las normativas que afectan al entorno forestal; se sienten excluidos de estos procesos. Se considera que esta percepción es uno de los factores que ha podido influir en el sentimiento generalizado de rechazo, por parte de la población de la isla, hacia la normativa local que regula el tránsito motorizado por las pistas forestales.

La ordenación forestal sostenible implica la participación de las comunidades de las partes interesadas. Estos procesos ambientales son complejos (Corral Quintana et al., 1999; Funtowicz & Ravetz, 1993a; Munda, 2004), no solo por la multitud de actores implicados sino por la variedad de criterios (ambientales, sociales y económicos) a considerar. En esta investigación se ha detectado que existe gran número de actores implicados en el entorno forestal, con intereses que en ocasiones entran en conflicto. Como ejemplo de ello, se podría mencionar el colectivo de usuarios de vehículos a motor, frente a los deportistas que no hacen uso de este tipo de vehículos. La percepción generalizada que se tuvo de estos últimos en las entrevistas, fue que sentían que el ruido y las velocidades de algunos de los vehículos perturbaban la calidad de su visita al entorno forestal.

A través de la participación de los actores en el proceso de las encuestas, surgió una modificación de la percepción inicial que se tenía de la problemática. La investigación se inició para tratar cuestiones de planificación de pistas forestales y en el transcurso de la misma, surgieron temas de gestión que se incluyeron en el proceso para ser también evaluados. Esto dio lugar a que en la segunda fase, se decidiera realizar dos evaluaciones multicriterio, una para las alternativas más cercanas a la planificación y otra para las alternativas más cercanas a la gestión.

El proceso multicriterio realizado para evaluar las alternativas más cercanas a la planificación dio como resultado, que la alternativa mejor posicionada fuera “Circulación previo pago”, aunque como se comentó con anterioridad, esta solución no sería bien recibida por los residentes de la isla, cabe la posibilidad de que sea aplicada únicamente a los turistas, tal y como exponen algunos políticos isleños. Asimismo, esta alternativa podría combinarse con la acción “Mantener la situación actual”, que ha sido la segunda acción más favorecida en el proceso. Se considera que “Mantener la situación actual” es un resultado positivo desde el punto de vista de las líneas de planificación que se están llevando a cabo en la isla, pues no es necesario hacer grandes cambios para implantar esta acción, porque solo implicaría seguir implementándola para ir adaptándola, por un lado, al entorno que se caracteriza por ser cambiante y por otro lado, debe tener en consideración las demandas de la sociedad. Además, con la aplicación de estas dos alternativas, se puede aumentar a la contribución de la conservación del entorno forestal de la isla y será beneficioso para la convivencia de los colectivos en el monte.

En cuanto al resultado de la evaluación de las alternativas más próximas a la gestión, la alternativa que ha salido más favorecida fue “Mejorar las infraestructuras”; su implantación será lenta, pues para que sea efectiva a todos los niveles (pistas, diques, muros, depósitos,

miradores, torres de vigilancia de incendios,...) será necesario disponer de medios técnicos y económicos suficientes. En relación a la acción “Delimitar el uso por zonas”, implicará el desarrollo de procesos participativos donde exista el diálogo sin coacción, de forma que los resultados que se obtengan sean lo más favorables para la conservación del entorno forestal así como para los usuarios del mismo.

En ciertas situaciones es imposible lograr una solución que maximice todos los criterios; por lo tanto, en estas circunstancias es necesario encontrar soluciones de compromiso que puedan minimizar el conflicto. En este caso, la solución es plausible con las matrices de impacto y de equidad realizadas con NAIADE, pues permiten la identificación de alianzas sociales y proporcionan más información sobre posibles conflictos. Los resultados de la matriz de equidad social en este estudio, demuestran la existencia de un conflicto social debido a la divergencia de intereses y posiciones sobre la alternativa a seguir. Estudios anteriores (Corral Quintana, 2004; De Marchi et al., 2000) han argumentado que esta es una situación donde es imposible escapar a juicios de valor.

Además, una vez obtenidos los resultados de las dos evaluaciones multicriterio realizadas, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad de sensibilidad técnica del modelo, para cada una de ellas, obteniendo como resultado, la confirmación de la robustez de los rankings de alternativas resultantes, para las acciones de planificación y para las de gestión.

Tras realizar el análisis de sensibilidad social, tomando como base el *focus-group* desarrollado con los actores sociales, no se ha visto reflejada la marcada divergencia entre sus opiniones, tal y como se percibió durante el desarrollo de las entrevistas y encuestas, cuestión que ha causado sorpresa al investigador. En relación a las alternativas más cercanas a la planificación, todos estaban de acuerdo en implantar una alternativa “BAU”, contemplando revisiones normativas de manera que se vayan adaptando a los cambios y nuevas necesidades del sistema. Sin embargo, en cuanto a las alternativas más cercanas a la gestión, hubo una clara división entre los actores sociales, pues los grupos “Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)”, “Empresas” y “Deporte (sin hacer uso de vehículos a motor)” le daban prioridad a la alternativa B “Mejorar vigilancia y control de accesos”, mientras que el resto de colectivos (“Gestores” y “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”) apostaban por priorizar la alternativa “Delimitar el uso por zonas”. No obstante esta división, durante el desarrollo del *focus-group* quedó patente la buena predisposición de los participantes en llevar a cabo este tipo de procesos, pues los consideran necesarios para la mejora del desarrollo de sus actividades, pues con ellos tienen la posibilidad de dialogar con el resto de colectivos, compartiendo así las necesidades que surgen en el

entorno forestal. Además, todos los participantes consideran necesario fomentar la educación ambiental, así como la sensibilización entre la población, como principal medida para respetar y conservar el monte.

El desarrollo del análisis de sensibilidad social ha sido fundamental para la validación de los resultados obtenidos con el método NAIADE. Sin este tipo de análisis, se podría afirmar que en este punto, la investigación hubiese estado marcada por un carácter tecnocrático, cuestión que se ha querido evitar desde los inicios de esta investigación, pues se considera que cuando se tratan temas que afectan a la sociedad, se debe permitir la participación de los actores sociales.

CAPÍTULO 5. Conclusiones.

En este capítulo se hace un recorrido a modo de reflexión sobre la investigación que se ha realizado. Se presentan las conclusiones de la metodología utilizada y se continúa con las derivadas del caso de estudio. Seguidamente, se comentan algunos elementos que no pudieron ser estudiados y se proponen futuras líneas de investigación.

5.1. Conclusiones de la metodología.

La planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife es una labor compleja, no solo porque estamos ante un sistema donde está presente la incertidumbre derivada de los continuos cambios de este entorno, sino porque estas pistas, que son las vías de acceso a los montes de la isla, son transitadas por multiplicidad de actores sociales, que se caracterizan por tener variedad de intereses (ambientales, sociales y económicos) que a menudo entran en conflicto; los conflictos dificultan la convivencia en estas vías. Estas fueron algunas de las razones (incertidumbre, diversidad de actores, conflictos de intereses) que motivaron al investigador a hacer uso de la ciencia post-normal, en el sentido de desarrollar una investigación que se caracteriza por la participación de actores y no, por un carácter tecnocrático.

Además, la presencia de variables ambientales, sociales y económicas, que no siempre tienen carácter cuantitativo, sino que en ocasiones, son de carácter cualitativo, junto con la diversidad de actores sociales, fueron las causas que motivaron el uso de una metodología integrada y participativa con la que se pudieran abordar todas estas cuestiones.

A continuación se presentan las conclusiones sobre cada una de las fases de la metodología aplicada pero antes, se recuerda a modo de síntesis, que el caso práctico de esta investigación se inició con un análisis institucional, seguido de un proceso de evaluación multicriterio desarrollado con el método NIADE, que además, permitió la realización de un análisis de sensibilidad técnica, para conocer la robustez del modelo. Los resultados obtenidos en el método NIADE fueron conducidos hacia un proceso participativo en el que se desarrolló un análisis de sensibilidad social tomando como base la técnica participativa *focus-group*.

El análisis institucional permitió tener una perspectiva inicial de la problemática objeto de estudio, así como un conocimiento previo de las percepciones y posiciones de los actores sociales, además de las relaciones entre ellos. Estos conocimientos fueron aflorando a medida que se iba indagando en la revisión que se llevó a cabo de la prensa local a lo largo de estos últimos quince años. Sin embargo, en ocasiones los artículos de prensa no reflejaban ampliamente la visión de todas las partes implicadas, por lo que este análisis inicial se quedaba carente de información. En este sentido, este tipo de fuente se tomó como una primera aproximación y se implementó con entrevistas a dos expertos en planificación.

A través de estas entrevistas se logró ahondar en la problemática objeto de estudio, logrando con ello implementar la información obtenida en el análisis de prensa; obtener la información de primera mano, de personas que han estado trabajando durante años en el entorno forestal de Tenerife, ha sido fundamental para lograrlo.

Desde el principio, se tuvo claro que uno de los requisitos de los expertos, tenía que ser que hubiese estado trabajando, no solo en planificación de pistas forestales, sino que además tenían que haberlo hecho en la zona objeto de estudio; con ello se lograría un mayor acercamiento al conocimiento de la problemática local. Esta característica unida a que uno de los expertos es una persona octogenaria, ha sido decisivo para poder obtener información que no se ha encontrado en la literatura consultada. En este sentido, no solo se ha logrado el objetivo de incrementar la información inicial para poder continuar con la investigación, sino que además, se ha podido contribuir a través de esta Tesis Doctoral, a dejar constancia de algunas cuestiones relacionadas con la planificación de algunas de las pistas forestales de Tenerife, ejecutadas a mediados del siglo pasado.

No cabe duda que las entrevistas a expertos han logrado aumentar los conocimientos acerca de la problemática objeto de estudio, sin embargo, para llegar a profundizar en las percepciones de los actores sociales y los conflictos que surgen entre ellos, esta técnica no es suficiente porque se está obteniendo la información de forma focalizada (expertos); se considera necesario ampliar el ángulo de visión para obtener una panorámica que permita percibir la problemática desde distintos puntos (actores sociales).

Para lograr esta visión panorámica se llevan a cabo dos rondas de encuestas a los usuarios de las pistas forestales. Con estas encuestas se pudo descubrir de primera mano, las percepciones de los actores sociales en relación al uso de las pistas forestales.

Además, la realización de las encuestas ha favorecido a que emerjan problemáticas que no estaban contempladas al inicio de esta investigación, como es el caso de las cuestiones relacionadas con la gestión; recordemos que esta investigación comenzó centrándose en aspectos de planificación. La realización de un estudio meramente tecnocrático no hubiera permitido detectar estas cuestiones, por lo que la investigación hubiese quedado incompleta en ese sentido.

Asimismo, la participación de los actores sociales a través de las encuestas ha permitido que las alternativas y los criterios utilizados en este caso práctico, no hayan sido fruto de una propuesta del investigador, sino que han brotado de las respuestas de los usuarios de las pistas forestales.

La realización de estas encuestas de forma personalizada y el hecho de garantizar a los encuestados el anonimato, ha contribuido a que los actores sociales se expresaran abiertamente sin ningún tipo de coacción, cuestión que quizá no hubiera sido posible si las encuestas se hubiesen realizado en grupo, con actores de distintos colectivos o de colectivos iguales pero actores sociales con algún tipo de relación (como por ejemplo, jerárquica o contractual) entre ellos.

Por otro lado, en relación con los porcentajes obtenidos de las encuestas, al investigador le surge la incertidumbre, de que quizá hubiese sido positivo realizar varias entrevistas grupales a integrantes pertenecientes a un mismo colectivo, pero sin relación entre ellos. Esta duda ha brotado a través de la reflexión, en cuanto a los resultados derivados de las preguntas abiertas que se plantearon en las encuestas y cuyos datos se pueden consultar en los anexos 1 y 2.

Por ejemplo, ¿hasta qué punto sería correcto, afirmar que: los únicos que han detectado “falta de procesos participativos y falta de información” han sido los colectivos de “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Recate” y “Empresas”, en igualdad de porcentaje (50%)?, ¿y el resto de colectivos?, ¿no han detectado esta cuestión? Probablemente el resto de colectivos, sí han detectado esta carencia, pero debido a que la respuesta “falta de procesos participativos y falta de información” surge de una pregunta abierta, es razonable pensar que en el momento de responder la pregunta, no se les ocurrió hablar sobre ello.

Queda la incertidumbre en cuanto a que, si se hubiesen hecho entrevistas grupales en las que estuviesen presentes integrantes de un mismo colectivo; probablemente el diálogo

generado entre ellos, hubiese hecho que se plantearan respuestas, a las preguntas abiertas, que hubiesen variado estos porcentajes.

Otro planteamiento, ante esta cuestión que ha generado incertidumbre al investigador, podría ser, llevar a cabo una tercera ronda de encuestas con preguntas cerradas que hayan sido elaboradas a partir de las respuestas obtenidas en las preguntas abiertas, de las anteriores rondas de encuestas. En estos casos, se considera que sí se podría expresar, de forma más acertada, porcentajes de opiniones de los colectivos. En este sentido, se considera que las preguntas abiertas en las encuestas son adecuadas para implementar los conocimientos para el desarrollo de la investigación, pero no para etiquetar las opiniones de los distintos colectivos.

En relación a las alternativas y criterios, fueron procesados con el método NAIADE, pues la presencia de variables, ambientales, sociales y económicas que contemplan datos cualitativos pudieron ser procesadas con este método multicriterio. El método NAIADE ha permitido estructurar y procesar la información obtenida a través de las técnicas sociales, logrando finalmente un ranking de las alternativas evaluadas, además de los dendogramas a través de los cuales se ha podido observar, el grado de afinidad de los intereses de los diversos colectivos. Además, el análisis de sensibilidad técnica permitió conocer la solidez del modelo utilizado.

Una vez más y con objeto de alejar esta investigación del carácter tecnocrático, se optó por continuar contando con la participación de los actores sociales que habían participado en las rondas de encuestas, de forma que se lograra un proceso con mayor transparencia y además, las personas implicadas pudieran seguir la trazabilidad de los datos prácticos de la investigación. Con esta finalidad se llevó a cabo la fase de procesos participativos en la que se desarrolló el análisis de sensibilidad social tomando como base la técnica social *focus-group*, para dar la oportunidad a los actores sociales de validar los rankings de alternativas resultantes del método NAIADE.

Además, el *focus-group* permitió a los participantes, a través del diálogo, llegar a un acercamiento y conocer de primera mano las opiniones de cada uno. Incluso se llegó a situaciones de consenso en relación a las alternativas planteadas. También, se considera que el desarrollo del *focus-group* ha servido de ayuda para los gestores que participaron en él, pues durante su desarrollo pudieron conocer las opiniones de los distintos colectivos, cuestión relevante para futuros procesos de toma de decisiones.

Sin embargo, es fundamental que la elección de los participantes se realice cuidadosamente, no solo en cuanto al número de asistentes, sino por las posibles relaciones contractuales que puedan existir entre ellos. En esta investigación, no se tuvo en cuenta este último punto y una vez finalizado el *focus-group*, se detectó que habían dos participantes de distintos colectivos que tenían una relación contractual, se trataba de los colectivos “Gestores” y “Empresas”. Esta situación ha generado incertidumbre al investigador, en relación a las opiniones del colectivo “Empresas”, pues a pesar de indicar al inicio de este proceso, la confidencialidad de las opiniones, ¿habrá expresado el colectivo “Empresas” lo que realmente opinaba en relación a los temas que allí se trataron? o quizá, el hecho de estar presente el colectivo “Gestores”, ¿pudo influir en sus respuestas? Se considera que estas cuestiones se deben evitar en la medida de lo posible, pues surge la posibilidad de que se creen fisuras por las que se podría filtrar información que podría ser muy valiosa para el desarrollo del proceso.

En definitiva, el planteamiento del uso de esta metodología integrada, resulta relevante porque deja atrás el aspecto tecnocrático que ha estado presente durante años, en los procesos de resolución de conflictos ambientales y da paso, a la intervención y participación de los verdaderos protagonistas de estos procesos, que son los actores sociales. Con esta metodología integrada en la que tienen cabida los procesos participativos, se logra nutrir la información obtenida de la literatura a través de las valiosas aportaciones de los actores sociales implicados, cuestión que resulta primordial en los procesos de toma de decisiones, para que las acciones que se vayan a ejecutar tengan un mayor grado de acogimiento por parte de la sociedad.

Además, la metodología utilizada se considera novedosa en cuanto a la realización del análisis de sensibilidad social, pues ha permitido no solo el seguimiento de la trazabilidad, por parte de los actores sociales, sino que además, se ha podido proceder a la validación de las alternativas resultantes del método NAIADE. En este sentido, algunos de los actores sociales que participaron en las encuestas, fueron seleccionados para participar en el *focus-group*; de esta manera pudieron hacer un seguimiento de la información que transmitieron en las encuestas, de cómo fue evaluada a través del método NAIADE, de los resultados obtenidos y finalmente tuvieron la oportunidad de validar el resultado logrado. Este desarrollo, deja patente en la metodología aplicada, la característica de novedosa a través del análisis de sensibilidad social y de la mencionada trazabilidad de la que han sido testigos los participantes del análisis institucional en sus fases de entrevistas y encuestas y posteriormente en la fase de procesos participativos. En ese aspecto, cabe

destacar además, la transparencia que ha presentado el desarrollo del proceso de investigación.

5.2. Conclusiones del caso de estudio.

El caso de estudio de esta investigación tiene por objetivo analizar la planificación del uso de las pistas forestales de Tenerife. Como ya se ha expresado en la sección anterior y en los Capítulos 1 y 3, nos encontramos ante una investigación en la que están presentes diversas causas que hacen notoria la complejidad del tema analizado. A continuación, se presenta una breve reseña para recapitular el marco de esta investigación.

El caso de estudio se sitúa en Tenerife, una isla que cuenta aproximadamente con 2.000 kilómetros de pistas forestales, de los cuales, 200 kilómetros forman parte de la red habilitada para la circulación de vehículos con finalidad recreativa. Esta “fragmentación” es derivada de la situación que plantea la Ley de Montes de 2006, en relación a la prohibición de circular por todas las pistas forestales españolas. Ante esta situación y haciendo acto de sus competencias, el Cabildo de Tenerife, a través de la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011, permite la circulación, con ciertos matices, en 200 kilómetros de pistas. Esta regulación no ha sido bien acogida por los usuarios de las pistas forestales, ya que por tradición, siempre han podido circular por estas vías, ya sea por motivos económicos, sociales o ambientales.

Derivado de ello, se lleva a cabo un proceso de investigación que se inicia con el análisis institucional que consistió en una revisión de la prensa local de los últimos 15 años, a continuación se realizaron entrevistas a dos expertos en planificación de pistas forestales de Tenerife y dos rondas de encuestas a los actores sociales.

La revisión de la prensa local ha permitido obtener una primera aproximación de quienes son los actores sociales relacionados con el uso de las pistas forestales. Esto ha sido fundamental para comenzar a confeccionar el listado de participantes que debían integrarse en el proceso. Sin embargo, ha sido necesario implementar esta cuestión, a través de las entrevistas, con las aportaciones de los expertos en planificación. El hecho de poder detectar a los actores sociales relacionados con el caso de estudio ha sido esencial para poder obtener las distintas percepciones sobre el uso de las pistas forestales, pues de no incluir a todas las tipologías de usuarios dejaría el proceso falto de información.

A medida que se fue avanzando en la investigación el listado de actores se fue incrementado, llegando a obtener un listado con 28 tipologías distintas de usuarios de pistas forestales. Con el fin de facilitar el proceso, fue necesario disminuir este número, por lo que los actores sociales fueron agrupados en relación a su afinidad en cuanto a la actividad que desarrollan, estableciéndose finalmente seis grupos de colectivos (“Gestores”, “Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)”, “Deporte (sin hacer uso de vehículo a motor)”, “Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate”, “Empresas” y “Otros”).

Una vez establecidos los grupos de actores, se procedió a realizar las dos rondas de encuestas. De los resultados obtenidos, cabe indicar que existen varias cuestiones a destacar en relación a las conclusiones del caso de estudio. Una de ellas ha hecho modificar la trayectoria inicial planteada en esta investigación; se trata del surgimiento de las cuestiones relacionadas con la gestión forestal. Inicialmente se estructuró un esquema metodológico pensado para estudiar las cuestiones sobre planificación de las pistas forestales, pero en el transcurso de las encuestas comenzaron a emerger alternativas relacionadas con la gestión. Ante esta situación y dada la relevancia para el caso de estudio, se consideró necesario implementar la estructura metodológica inicial, de forma que se contemplara también la evaluación de las acciones relacionadas con la gestión.

Otra de las cuestiones a mencionar y que afloró de las entrevistas realizadas, es el hecho de que la percepción que tienen los actores sociales encuestados, de la población, en relación a la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011 que regula la circulación de vehículos a motor con finalidad recreativa, es de un considerable rechazo²⁶ hacia dicha normativa. Este hecho quedó reflejado también durante el desarrollo del *focus-group*, pues todos los participantes coincidían en la falta de información a la población y derivado de ello, el rechazo comentado.

Por otro lado, las alternativas y los criterios fueron procesados con el método NAIADÉ y se obtuvo un ranking de alternativas y un dendograma de coaliciones para cada uno de los grupos de alternativas creados (las más cercanas a la planificación y las más cercanas a la gestión); la robustez de los rankings de las alternativas de planificación y de gestión, fue conocida a través de los análisis de sensibilidad. Los resultados de las evaluaciones multicriterio fueron sometidos a un análisis de sensibilidad social para proceder a su

²⁶ El 39% de las respuestas ante la pregunta “¿qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas...) derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?” así lo justifican.

validación por parte de los actores sociales que participaron en las encuestas. Para su desarrollo se presentaron los resultados en el *focus-group*, a los actores sociales.

El análisis de sensibilidad social para las alternativas de planificación, muestra que aunque el ranking de alternativas no ha sido compartido, si es cierto que la alternativa situada en la segunda posición del ranking (BAU) ha sido preferida de forma unánime por todos los actores sociales, siempre que esta se lleve a cabo con revisiones normativas que se adapten a las nuevas situaciones. Otra de las cuestiones que no se descartaban y que consideraban viables, era establecer cuotas de acceso en aquellas zonas en las que el usuario recibiera un servicio a cambio.

Desde el punto de vista del investigador, se considera un éxito el resultado del análisis de sensibilidad social para las alternativas de planificación, pues dado el contexto en el que se desarrolla esta investigación, un entorno en el que están presentes diversidad de intereses (ambientales, económicos, sociales,..), lograr el consenso de una de las alternativas propuesta, no es cuestión sencilla.

En relación al análisis de sensibilidad social desarrollado para validar las alternativas más cercanas a la gestión, se pudo detectar a través del *focus-group*, la falta consenso. Sin embargo, no se detectó una situación en la que se evidenciara una gran dispersión de opiniones a la hora de priorizar las alternativas. En este sentido, se destaca la clara formación de dos grupos. Por un lado, los colectivos “Deporte (haciendo uso de vehículo a motor)”, “Empresas” y “Deporte (sin hacer uso de vehículos a motor)” consideran como prioritario ejecutar la alternativa “Mejorar vigilancia y control de accesos”, mientras que el grupo formado por “Gestores” y “Vigilancia, Seguridad, Emergencias y Rescates” priorizan desarrollar la alternativa “Delimitar el uso por zonas”.

Además, llama la atención que de los dos grupos que se formaron, estuvieran coexistiendo los deportistas que hacen uso de vehículos a motor, con los que no hacen uso de este tipo de vehículos, ya que durante las encuestas realizadas, la percepción que de ellos se tuvo, era de poca “conexión”. Con esto queda reflejado que aunque a priori, los intereses de un colectivo no estén en “conexión” con los de otro colectivo, a través del diálogo/discusión se puede lograr que los intereses de ambos vayan en la misma dirección.

Como resultado, el análisis de sensibilidad social para las alternativas más cercanas a la gestión ha sido similar al de las alternativas de planificación, porque aunque no se ha compartido el resultado del ranking de alternativas, se han formado dos grupos, priorizando cada uno de ellos, la segunda y tercera alternativa respectivamente.

Asimismo, se destaca que todos los participantes del *focus-group* consideran necesario realizar más encuentros con el fin de compartir y dialogar sobre sus experiencias y necesidades en el entorno forestal. En este sentido, los “Gestores” manifestaban que la cercanía que se produce en este tipo de procesos, les sirve para disipar las dudas que tienen el resto de usuarios.

Por otro lado, se ha detectado una demanda en relación a fomentar la educación ambiental, desde los niveles más básicos (colegios). Todos los colectivos que participaron en el *focus-group* así lo consensuaron; para lograr un desarrollo sostenible del entorno forestal se considera necesario que las personas tengan unos principios adecuados sobre educación ambiental.

Aunque el objetivo del *focus-group* realizado, no era tomar las decisiones para la implantación de alternativas, los gestores han presenciado la demanda generalizada de los participantes, cuestión de considerable relevancia para el trabajo que están realizando en relación al uso de las pistas forestales; pues con esta aportación tienen una noción de cómo continuar abordando las cuestiones forestales de manera que se puedan evitar, en la medida de lo posible, los rechazos de la población (como por ejemplo, en este caso de estudio, hacia la Resolución que regula el tránsito motorizado por las pistas forestales de Tenerife, que fue percibido por las personas encuestadas). Una cuestión que podría ayudar a minimizar este rechazo, sería la aplicación de fórmulas para que la información llegue a la población.

En base a todo lo anterior, el investigador considera la necesidad de seguir apostando por metodologías integradas que admitan la presencia y participación de los actores sociales desde el inicio de los procesos, tal y como consideran algunos autores, como Antunes et al., (2006) o Nordström et al., (2010). Además, en esta investigación queda reflejada la importancia de llevar a cabo un análisis de sensibilidad social en los procesos que afectan a la sociedad, pues a través de estos análisis, con la validación de las alternativas se logra la retroalimentación en estos procesos, logrando con ello, resultados más ajustados a las necesidades de cada momento.

5.3. Elementos que quedan fuera del análisis.

En el desarrollo de esta investigación se intentaron considerar algunos elementos, pero la falta de datos hizo que esto no fuera posible. Por ejemplo, en relación a la erosión de las pistas forestales, hubiese sido interesante conocer hasta qué punto la circulación de

vehículos influye en este aspecto. Para este estudio, sería necesario conocer el número de vehículos que circulan por las pistas forestales; este dato no fue posible obtenerlo, pues en la actualidad, los accesos al monte de Tenerife no tienen mecanismos que contabilicen el número de vehículos que acceden. Sin embargo, se obtuvieron datos sobre el número de autorizaciones para circulación de vehículos, sobre el número de personas que solicitan estas autorizaciones, pero esta información no es suficiente, faltaría contabilizar los vehículos que no necesitan autorización para circular por las pistas forestales. Si se dispusiera de esta información, junto con datos relacionados sobre el mantenimiento de las pistas forestales (tales como características del deterioro de las pistas y frecuencia de las acciones de mantenimiento) y datos relacionados con la meteorología de la zona a estudiar, se podría hacer una aproximación sobre la influencia de los vehículos en el deterioro del firme de este tipo de vías.

5.4. Futuras líneas de investigación.

Como continuación a esta investigación se podrían desarrollar los siguientes trabajos:

- Siguiendo en la línea de las cuestiones derivadas del análisis de sensibilidad social y que fueron tratadas en el *focus-group*, se plantea el estudio sobre la viabilidad de pagar por acceder a zonas forestales que ofrezcan servicios a cambio. Para ello se podría continuar sondeando a la población para descubrir qué servicios estarían dispuestos a recibir y qué precio estarían dispuestos a pagar. Esta labor llevaría implícita dos cuestiones, por un lado la ubicación de las áreas delimitadas para este fin y por otro lado, un estudio para conocer el grado de aceptación, por parte de los actores sociales implicados, de dichas ubicaciones.
- En relación a lo expuesto en la sección anterior, sobre la influencia de la circulación de los vehículos en el deterioro del firme de las pistas forestales, se podría hacer una selección de varias pistas forestales y a través de proyectos o convenios de colaboración con la administración pública, investigar sobre esta influencia. Algunas de las acciones necesarias para poder ejecutar esta investigación serían, realizar un control del número de vehículos que circulan por las pistas seleccionadas, recabar los datos meteorológicos de la zona y los antecedentes del mantenimiento de estas pistas en el periodo de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ackerman, F., & Heinzerling, L. (2002). Pricing the priceless: Cost-benefit analysis of environmental protection. *University of Pennsylvania Law Review*, 1553-1584.
- Aguilera Klink, F., & Alcántara, V. (1994). De la economía ambiental a la economía ecológica. *Barcelona: Icaria/Fuhem*.
- Aignerren, M. (2002, La técnica de recolección de información mediante los grupos focales. *Revista Electrónica La Sociología En Sus Escenarios, N°6*.
- Alberini, A., Zanatta, V., & Rosato, P. (2007). Combining actual and contingent behavior to estimate the value of sports fishing in the lagoon of venice. *Ecological Economics*, 61(2), 530-541.
- Alía, R., Leal, D. A., Alba, N., Martínez, S. G., & Soto, Á. (2003). Variabilidad genética y gestión forestal. *Ecosistemas: Revista Científica Y Técnica De Ecología Y Medio Ambiente*, 12(3), 6.
- Alier, J. M. (2008). Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Revista Papeles De Relaciones Ecosociales Y Cambio Global*, (103), 11-27.
- Alier, J. M., Jusmet, J. R., & Sánchez, J. (1998). *Curso de economía ecológica*. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.
- Alier, J. M. (1994). *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Icaria Editorial.
- Allen, B. P., & Loomis, J. B. (2006). Deriving values for the ecological support function of wildlife: An indirect valuation approach. *Ecological Economics*, 56(1), 49-57.

Ananda, J., & Herath, G. (2003). The use of analytic hierarchy process to incorporate stakeholder preferences into regional forest planning. *Forest Policy and Economics*, 5(1), 13-26. doi:[http://dx.doi.org/accedys2.bbt.ull.es/10.1016/S1389-9341\(02\)00043-6](http://dx.doi.org/accedys2.bbt.ull.es/10.1016/S1389-9341(02)00043-6)

Ananda, J., & Herath, G. (2009). A critical review of multi-criteria decision making methods with special reference to forest management and planning. *Ecological Economics*, 68(10), 2535-2548. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.010>

Antunes, P., Santos, R., & Videira, N. (2006). Participatory decision making for sustainable development—the use of mediated modelling techniques. *Land use Policy*, 23(1), 44-52. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2004.08.014>

Armitage, D. (2005). Adaptive capacity and community-based natural resource management. *Environmental Management*, 35(6), 703-715.

Armitage, D., Plummer, R., Berkes, F., Arthur, R. I., Charles, A. T., Davidson-Hunt, I. J., . . . Marschke, M. (2008). Adaptive co-management for social-ecological complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(2), 95-102.

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216-224.

Arozena, M. E., Panareda, J. M., & Beltrán, E. (2009). El significado dinámico de los matorrales de erica platycodon en las cumbres del macizo de anaga, tenerife (islas canarias, españa). *Lazaroa*, 29, 101-115.

Aslin, H. J., Collier, N., & Garnett, S. T. (2009). Community-based natural resource management and environmental assessment: Finding a place for indigenous and non-indigenous communities.

Azqueta Oyarzun, D., & Ferreiro, A. (1994). *Análisis económico y gestión de recursos naturales*. Alianza ed.

Báez Hernández, F. (2010). *La organización económica de las bandas del sur de tenerife a comienzos del siglo XVI: Abona y adeje, unos términos muy lejanos . II Jornadas De Historia Del Sur De Tenerife*. Concejalía de Patrimonio Histórico. Ayuntamiento de Arona. 69-99.

Barbier, E. B. (2000). Valuing the environment as input: Review of applications to mangrove-fishery linkages. *Ecological Economics*, 35(1), 47-61.

Barbier, E. B. (2007). Valuing ecosystem services as productive inputs. *Economic Policy*, 22(49), 178-229.

Bateman, I. J., Day, B. H., Georgiou, S., & Lake, I. (2006). The aggregation of environmental benefit values: Welfare measures, distance decay and total WTP. *Ecological Economics*, 60(2), 450-460.

Baumgärtner, S., Becker, C., Frank, K., Müller, B., & Quaas, M. (2008). Relating the philosophy and practice of ecological economics: The role of concepts, models, and case studies in inter-and transdisciplinary sustainability research. *Ecological Economics*, 67(3), 384-393.

Baumol, W. J., & Oates, W. E. (1988). *The theory of environmental policy* Cambridge university press.

Beder, S. (2011). Environmental economics and ecological economics: The contribution of interdisciplinarity to understanding, influence and effectiveness. *Environmental Conservation*, 38(02), 140-150.

Behrens, A., Giljum, S., Kovanda, J., & Niza, S. (2007). The material basis of the global economy: Worldwide patterns of natural resource extraction and their implications for sustainable resource use policies. *Ecological Economics*, 64(2), 444-453.

Beierle, T. C. (1999). Using social goals to evaluate public participation in environmental decisions. *Review of Policy Research*, 16(3-4), 75-103.

Beinat, E., & Nijkamp, P. (1998). *Multicriteria analysis in land-use management*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Press.

Belton, V., & Stewart, T. (2010). Problem structuring and multiple criteria decision analysis. *Trends in multiple criteria decision analysis* (pp. 209-239) Springer.

Beltrán, E. (1939). Los recursos naturales de México. Lineamientos para una política de conservación.

Berkes, F. (2009). Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1692-1702.

Berkes, F., George, P. J., & Preston, R. J. (1991). *Co-management: The evolution of the theory and practice of joint administration of living resources* Program for Technology Assessment in Subarctic Ontario, McMaster University.

Bermejo, R. (1994). *Manual para una economía ecológica* Bakeaz.

Blomley, T. (2006). *Mainstreaming participatory forestry within the local government reform process in tanzania*. International Institute for Environment and Development.

Blomley, T., & Ramadhani, H. (2006). Going to scale with participatory forest management: Early lessons from tanzania 1. *International Forestry Review*, 8(1), 93-100.

- Borrini-Feyerabend, G., Farvar, M. T., Nguinguiri, J. C., & Ndangang, V. A. (2000). Co-management of natural resources: Organizing, negotiating and learning-by-doing.
- Bradshaw, B. (2003). Questioning the credibility and capacity of community-based resource management. *The Canadian Geographer/Le Géographe Canadien*, 47(2), 137-150.
- Brauman, K. A., Daily, G. C., Duarte, T. K., & Mooney, H. A. (2007). The nature and value of ecosystem services: An overview highlighting hydrologic services. *Annu.Rev.Environ.Resour.*, 32, 67-98.
- Bravo, F., del Peso, C., Bravo-Oviedo, A., Osorio, L. F., Gallardo, J. F., Merino, A., & Montero, G. (2007). Impacto de la gestión forestal sobre el efecto sumidero de los sistemas forestales.
- Brito, Ana del Carmen Viña, & Rodríguez, R. G. (2008). Hornos de brea en Tenerife. Identificación y catalogación. *Revista De Historia Canaria*, 190, 111-133.
- Brouwer, R. (2000). Environmental value transfer: State of the art and future prospects. *Ecological Economics*, 32(1), 137-152.
- Buchy, M., & Hoverman, S. (2000). Understanding public participation in forest planning: A review. *Forest Policy and Economics*, 1(1), 15-25.
doi:[http://dx.doi.org/accedys2.bbtk.ull.es/10.1016/S1389-9341\(00\)00006-X](http://dx.doi.org/accedys2.bbtk.ull.es/10.1016/S1389-9341(00)00006-X)
- Cabildo de Tenerife. (2011a). Mapa, normas y relación de pistas forestales de uso público. Retrieved from <http://www.tenerife.es/wps/portal/tenerifees/medioambiente/ocionaturaleza/pistasforestales>

Cabildo de Tenerife. (2011b). *Plan insular de ordenación de Tenerife*.

Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011. Área de sostenibilidad, territorio y medio ambiente. Servicio administrativo de medio ambiente, (2011c).

Cabildo de Tenerife. (2014). Espacios naturales protegidos de Tenerife. Retrieved from <http://www.webtenerife.com/mapas/> (última consulta marzo 2014)

Cabildo de Tenerife. Medioambiente. (2014). Cabildo de tenerife. (2014). medioambiente. . Retrieved from http://www.tenerife.es/wps/portal/!ut/p/c1/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3g_f3NDM0MvIwMLTy9TA08Lz6CAQLcgQwMfc6B8pFm8oZ-FZ6i3u6GBv4eXq4Gnu4-Tj1mgv5GBkTEB3X4e-bmp-gW5EeUAh376Lq!!/dl2/d1/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnB3LzZfQ0Q1SERGSDIwOENNMzBBNEY5QUtBNTA5NDM!! (Última consulta Junio 2014)

Calvente, M. G., & Rodríguez, I. M. (2000). El grupo focal como técnica de investigación cualitativa en salud: Diseño y puesta en práctica. *Atención Primaria*, 25(3), 181-186.

Campbell, B. M., & Sayer, J. (2003). *Integrated natural resource management: Linking productivity, the environment and development* Cabi.

Campbell, J. (2002). A critical appraisal of participatory methods in development research. *International Journal of Social Research Methodology*, 5(1), 19-29.

Campbell, J. (2004). *Institutional change and globalization* Princeton University Press.

Carlsson, L., & Berkes, F. (2005). Co-management: Concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*, 75(1), 65-76.

Chambers, R. (1994). The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*, 22(7), 953-969.

Chan, K. M., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological Economics*, 74, 8-18.

Chen, N., Li, H., & Wang, L. (2009). A GIS-based approach for mapping direct use value of ecosystem services at a county scale: Management implications. *Ecological Economics*, 68(11), 2768-2776.

Clark, C. W. (2010). *Mathematical bioeconomics: The mathematics of conservation* John Wiley & Sons.

Comunicación Personal. (2014). *Comunicación personal a través de entrevistas a expertos en planificación.*

Conferencia Europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio. (1983). Carta europea de ordenación del territorio.

Conget, C. F., & Núñez Ávila, M. (2010). Hacia un nuevo modelo forestal en Chile. *Revista Bosque Nativo.*, 47, 25-35.

Conley, A., & Moote, M. A. (2003). Evaluating collaborative natural resource management. *Society & Natural Resources*, 16(5), 371-386.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. (2008). *Plan rector de uso y gestión. Parque Natural de Corona Forestal. Gobierno de Canarias.*

Resolución de 16 de febrero de 2012, por la 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. , Boletín Oficial de Canarias núm 40.U.S.C. (2012).

Coper, W. S., & Rovira, P. A. (2005). La planificación del desarrollo territorial. X congreso internacional del CLAD sobre la reforma del estado y de la administración pública. Santiago de Chile.

Corral Quintana, S. (2011). *Gobernabilidad hídrica y la directiva marco del agua. XIII reunión de economía mundial.*

Corral Quintana, S. (2004). *Una metodología integrada de exploración y comprensión de los procesos de elaboración de políticas públicas* (Universidad de La Laguna).

Corral Quintana, S. (2009). A quality assurance framework for policy-making: Proposing a quality assurance assistant tool (QAAT). *Science for Policy. New Challenges, New Opportunities.*

Corral Quintana, S., & Funtowicz, S. (1998). Cómo afrontar la problemática compleja del agua. (*Ecología Política* 16(1)), 111-117.

Corral Quintana, S., Funtowicz, S., & Munda, G. (1999). Planificación y gestión hídrica. Un ejemplo de evaluación multicriterial participativa. *La Economía Ecológica: Una Nueva Mirada a La Ecología Humana.*

Corral Quintana, S., & Quintero Contreras, M. E. (2007). La metodología multicriterial y los métodos de valoración de impactos ambientales. *Actualidad Contable FACES*, 10(14)

Corral, S., Hernández, J., Macias, A., Legna, C., Guirao, G., Navarro, M., & Rivero, J. L. (2009). *Principios de planificación estratégica y prospectiva. 1º congreso de desenvolvimento regional de Cabo Verde.*

Corral, S., Legna-de la Nuez, D., & de Lara, D. R. (2015). Integrated assessment of biofuel production in arid lands: Jatropha cultivation on the island of Fuerteventura. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 52*, 41-53.

Costanza, R. (1992). *Ecological economics: The science and management of sustainability* Columbia University Press.

Costanza, R. (2000). Social goals and the valuation of ecosystem services. *Ecosystems, 3*(1), 4-10.

Costanza, R., Cumberland, J. H., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R. B., Kubiszewski, I., . . . Franco, C. (1997). *An introduction to ecological economics* CRC Press.

Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., . . . Paruelo, J. (1998). The value of ecosystem services: Putting the issues in perspective. *Ecological Economics, 25*(1), 67-72.

Costanza, R., & Farber, S. (2002). Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: Integrating economic and ecological perspectives. *Ecological Economics, 41*(3), 367-373.

Costanza, R., Wilson, M. A., Troy, A., Voinov, A., Liu, S., & D'Agostino, J. (2006). The value of new jersey's ecosystem services and natural capital.

Creighton, J. L. (2005). *The public participation handbook: Making better decisions through citizen involvement* John Wiley & Sons.

Crosby, N., Kelly, J. M., & Schaefer, P. (1986). Citizens panels: A new approach to citizen participation. *Public Administration Review*, 170-178.

Curtis, H., & Schnek, A. (2008). *Curtis. Biología* Ed. Médica Panamericana.

Daily, G. C. (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems* Island Press.

Daily, G. C., Alexander, S., Ehrlich, P. R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P. A., . . . Tilman, D. (1997). Ecosystem services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems.

de Armas, A. (2010). La interpretación en la gestión de los espacios naturales protegidos de canarias: Análisis del caso de tenerife. *Boletín De Interpretación*, (2)

De Groot, R. S. (1992). *Functions of nature: Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters-Noordhoff BV.

De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393-408.

De la Rosa, J., González-Pérez, J., González-Vila, F., & Knicker, H. (2013). Medium term effects of fire induced soil organic matter alterations on andosols under canarian pine (*pinus canariensis*). *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 104, 269-279.

De Lara, M., & Doyen, L. (2008). *Sustainable management of natural resources: Mathematical models and methods* Springer Science & Business Media.

- De Marchi, B., Funtowicz, S., Lo Cascio, S., & Munda, G. (2000). Combining participative and institutional approaches with multicriteria evaluation. An empirical study for water issues in troina, sicily. *Ecological Economics*, 34(2), 267-282.
- Delamaza, G., Robles, C., Montecinos, E., & Ochsenius, C. (2012). Redes de política pública y agendas de participación ciudadana en el chile postransicional: ¿Desafiando la política o recreando sus límites? *Gestión Y Política Pública*, 21(1), 45-86.
- Diakoulaki, D., & Karangelis, F. (2007). Multi-criteria decision analysis and cost–benefit analysis of alternative scenarios for the power generation sector in greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(4), 716-727.
- Díaz-Balteiro, L., & Romero, C. (2008). Valuation of environmental goods: A shadow value perspective. *Ecological Economics*, 64(3), 517-520.
- Díaz-Balteiro, L., & Romero, C. (2008). Making forestry decisions with multiple criteria: A review and an assessment. *Forest Ecology and Management*, 255(8–9), 3222-3241. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2008.01.038>
- Dietz, T., & Stern, P. C. (2008). *Public participation in environmental assessment and decision making* National Academies Press.
- Díez de Castro, J. A., López, C. R., & Fernández, B. B. (1997). *Ayuda a la decisión: Un nuevo instrumento de gestión* Universidade de Santiago de Compostela.
- Donoso, P. J., Frêne, C., Flores, M., Moorman, M. C., Oyarzún, C. E., & Zavaleta, J. C. (2014). Balancing water supply and old-growth forest conservation in the lowlands of south-central chile through adaptive co-management. *Landscape Ecology*, 29(2), 245-260.

Dykstra, D. P., & Heinrich, R. (1996). *Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO* Food & Agriculture Org.

Eagles, P. F., McCool, S. F., & Haynes, C. D. (2002). *Sustainable tourism in protected areas: Guidelines for planning and management* IUCN.

Eberle, E. D., & Hayden, F. G. (1991). Crítica de la valoración contingente y del coste del viaje como métodos para la evaluación de los recursos naturales y los ecosistemas. In Aguilera Klink, F. y Alcántara, V. (Ed.), *De la economía ambiental a la economía ecológica*. (pp. 197-244). Barcelona: Icaria/Fuhem.

Escobar, J., & Bonilla-Jimenez, F. I. (2009). Grupos focales: Una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos Hispanoamericanos De Psicología*, 9(1), 51-67.

Etxano Gandariasbeitia, I., Garmendia Oleaga, E., Pascual, U., Hoyos Ramos, D., Díez López, M. Á, Cadiñanos, J. A., & Lozano, P. J. (2012). Towards a participatory integrated assessment approach for planning and managing natura 2000 network sites.

Europea, U. (2000). Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. *DO L*, 327/1-327/73

European Comission. (2003). *Sustainable forestry and the european union initiatives of the european commission*.

FAO. (2011). Los fenómenos climáticos extremos: Un mayor peligro para los bosques. Retrieved from <http://www.fao.org/news/story/es/item/86570/icode/> (Última consulta agosto 2011)

FAO. (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?*

FAO Forestal. (1996). La ingeniería de las carreteras forestales. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. Retrieved from [http://www.fao.org/docrep/V6530S/v6530s06.htm#prácticas recomendadas](http://www.fao.org/docrep/V6530S/v6530s06.htm#prácticas_recomendadas)

Farber, S. C., Costanza, R., & Wilson, M. A. (2002). Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 41(3), 375-392.

Fariña, J., & Higuera, E. (1999). *Turismo y uso sostenible del territorio* Instituto Juan de Herrera.

Farley, J. (2008). The role of prices in conserving critical natural capital. *Conservation Biology*, 22(6), 1399-1408.

Ferrer, V., & Finol, D. (2014). Oxidación de CH₄ y CO en un óxido mixto de CeTb soportado sobre SiO₂ y La₂O₃-Al₂O₃. *Ciencia*, 21(3), 165-174.

Forest Europe, UNECE, & FAO. (2011). *State of Europe's forests 2011. Status and trends in sustainable forest management in Europe.*

Freeman, A. M., Herriges, J. A., & Kling, C. L. (2014). *The measurement of environmental and resource values: Theory and methods* Routledge.

Friedmann, J. (1987). *Planning in the public domain: From knowledge to action* Princeton University Press.

Friedmann, J. (1992). Planificación para el siglo XXI: El desafío del posmodernismo. *Revista EURE-Revista De Estudios Urbano Regionales*, 18(55), 79-89.

- Frost, P., Campbell, B., Medina, G., & Usongo, L. (2006). Landscape-scale approaches for integrated natural resource management in tropical forest landscapes. *Ecology and Society*, 11(2), Artículo 30.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. (1990). *Uncertainty and quality in science for policy* kluwer academic publishers.
- Funtowicz, S., & De Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. La complejidad ambiental. *México, Siglo*.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. (1997). Problemas ambientales, ciencia post-normal y comunidades de evaluadores extendidas. *Ciencia, Tecnología Y Sociedad*, 151-160.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. R. (1993a). *La ciencia posnormal: Ciencia con la gente*. Icaria editorial.
- Funtowicz, S., & Ravetz, J. R. (1993b). Science for the post-normal age. *Futures*, 25, 739-755.
- Funtowicz, S., & Strand, R. (2007). De la demostración experta al diálogo participativo. *Revista Iberoamericana De Ciencia Tecnología Y Sociedad*, 3(8), 97-113.
- Fürst, C., Frank, S., Witt, A., Koschke, L., & Makeschin, F. (2013). Assessment of the effects of forest land use strategies on the provision of ecosystem services at regional scale. *Journal of Environmental Management*, 127, S96-S116.
- Gallardo, E. G. (2003). Regulación de los bosques para la conservación de la diversidad biológica: El caso de Chile.
- Gamboa Jiménez, G. (2003). Evaluación multicriterio social de escenarios de futuro en la XIª Región de Aysen, Chile.

- Gamboa, G., & Munda, G. (2007). The problem of windfarm location: A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy*, 35(3), 1564-1583.
- García Bonet, F. (2008). Los sistemas de información como herramientas de apoyo a la toma de decisiones en la gestión del medio natural. *Cuadernos De La Sociedad Española De Ciencias Forestales*, (29)
- García Mesa, D. A. (2011a). Los aprovechamientos forestales en la segunda mitad del siglo XX. In F. Quirantes González, J. R. Núñez Pestano & D. A. García Mesa (Eds.), *Historia de los montes de Tenerife. Tomo II.* (pp. 731-822). España: Universidad de La Laguna.
- García Mesa, D. A. (2011b). La resistencia frente a la estrategia forestal del estado: La oposición de los pueblos y la persecución de las actividades ilegales. In F. Quirantes González, J. R. Núñez Pestano & D. A. García Mesa (Eds.), *Historia de los montes de Tenerife. Tomo II.* (pp. 419-487). España: Universidad de La Laguna.
- Garmendia, E., & Gamboa, G. (2012). Weighting social preferences in participatory multi-criteria evaluations: A case study on sustainable natural resource management. *Ecological Economics*, 84, 110-120.
- Gasparatos, A., El-Haram, M., & Horner, M. (2008). A critical review of reductionist approaches for assessing the progress towards sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(4), 286-311.
- Gendron, C. (2014). Beyond environmental and ecological economics: Proposal for an economic sociology of the environment. *Ecological Economics*, 105, 240-253.
- Giampietro, M. (1999). Sustainability, the new challenge of governance, and post-normal science. *Politics and the Life Sciences*, , 218-221.

Giampietro, M., Mayumi, K., & Munda, G. (2006). Integrated assessment and energy analysis: Quality assurance in multi-criteria analysis of sustainability. *Energy*, 31(1), 59-86.

Gibbons, M. (1999). Science's new social contract with society. *Nature*, 402, C81-C84.

Gibbons, M. (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. *Science and Public Policy*, 27(3), 159-163.

Gobierno de Canarias. Sistema de información medioambiental de canarias. Usos tradicionales de los montes en Canarias. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/temas/biodiversidad/medidas-y-factores/montes/uso-explotacion-monte/usos-tradicionales/> (Última consulta noviembre 2014)

Gobierno de Canarias. (1999). *Plan forestal de Canarias*.

Ley 11/1990, de 13 de julio, de prevención del impacto ecológico, (1990).

Gorostiza, J. L. R., & Aznar, E. T. (2001). *Ideas económicas y gestión forestal en el ámbito ibérico, 1848-1936 (I): España* Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Gough, C., Castells, N., & Funtowicz, S. (1998). Integrated assessment: An emerging methodology for complex issues. *Environmental Modeling & Assessment*, 3(1-2), 19-29.

Grasserbauer, M. (2010). The environmental challenge for analytical sciences. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 397(1), 17-23.

- Greene, R., Luther, J. E., Devillers, R., & Eddy, B. (2010). An approach to GIS-based multiple criteria decision analysis that integrates exploration and evaluation phases: Case study in a forest-dominated landscape. *Forest Ecology and Management*, 260(12), 2102-2114.
- Guimarães Pereira, A., & Corral Quintana, S. (2002). From technocratic to participatory decision support systems: Responding to the new governance initiatives. *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, 6(2), 95-107.
- Hagmann, J., Chuma, E., Murwira, K., Connolly, M., & Ficarelli, P. (2003). Success factors in integrated natural resource management R&D: Lessons from practice. *Integrated Natural Resource Management. Linking Productivity, the Environment and Development*. CABI, Wallingford, 37-64.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science (New York, N.Y.)*, 162(3859), 1243-1248. doi: 10.1126/science.162.3859.1243
- Hartwick, J. M., & Olewiler, N. D. (1986). *The economics of natural resource use*. Harper & Row New York.
- Havens, K. E., & Aumen, N. G. (2000). Hypothesis-driven experimental research is necessary for natural resource management. *Environmental Management*, 25(1), 1-7.
- Hayati, E., Majnounian, B., Abdi, E., Sessions, J., & Makhdoum, M. (2013). An expert-based approach to forest road network planning by combining delphi and spatial multi-criteria evaluation. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(2), 1767-1776.
- Hiltunen, V., Kurttila, M., Leskinen, P., Pasanen, K., & Pykäläinen, J. (2009). Mesta: An internet-based decision-support application for participatory strategic-level natural resources planning. *Forest Policy and Economics*, 11(1), 1-9.

Hollingsworth, J. R. (2000). Doing institutional analysis: Implications for the study of innovations. *Review of International Political Economy*, 7(4), 595-644.

Howarth, R. B., & Farber, S. (2002). Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics*, 41(3), 421-429.

Howley, P., Hynes, S., & O'Donoghue, C. (2010). The citizen versus consumer distinction: An exploration of individuals' preferences in contingent valuation studies. *Ecological Economics*, 69(7), 1524-1531.

Huerta, J. M. (1977). *Los grupos focales* Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Colegio de Ciencias Agrícolas, Servicio de Extensión Agrícola.

Imperial, M. T. (1999). Institutional analysis and ecosystem-based management: The institutional analysis and development framework. *Environmental Management*, 24(4), 449-465.

Ingram, H. M., Mann, D. E., Weatherford, G. D., & Cortner, H. J. (1984). Guidelines for improved institutional analysis in water resources planning. *Water Resources Research*, 20(3), 323-334.

Instituto Canario de Estadística. (2015a). Cifras oficiales de población. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do>

Instituto Canario de Estadística. (2015b). Estadística del territorio. Retrieved from <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/menu.do?uripub=urn:uuid:fb0bdc8-cacb-43b8-a5cb-a93f745dcff6>

Irvin, R. A., & Stansbury, J. (2004). Citizen participation in decision making: Is it worth the effort? *Public Administration Review*, 64(1), 55-65.

Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). *Multi-criteria decision analysis: Methods and software*. John Wiley & Sons.

JRC. (1996). *NAIADE manual and tutorial-versión 1.0. ENG. Ispra site: Joint research centre of the european commission*

Kajanus, M., Leskinen, P., Kurttila, M., & Kangas, J. (2012). Making use of MCDS methods in SWOT analysis—Lessons learnt in strategic natural resources management. *Forest Policy and Economics*, 20(0), 1-9. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2012.03.005>

Kangas, A., Kangas, J., & Pykäläinen, J. (2001). Outranking methods as tools in strategic natural resources planning. *Silva Fennica*, 35(2), 215-227.

Kangas, J., & Store, R. (2003). Internet and teledemocracy in participatory planning of natural resources management. *Landscape and Urban Planning*, 62(2), 89-101.

Kangas, A., Saarinen, N., Saarikoski, H., Leskinen, L. A., Hujala, T., & Tikkanen, J. (2010). Stakeholder perspectives about proper participation for regional forest programmes in finland. *Forest Policy and Economics*, 12(3), 213-222. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2009.10.006>

Kangas, A. S., & Kangas, J. (2004). Probability, possibility and evidence: Approaches to consider risk and uncertainty in forestry decision analysis. *Forest Policy and Economics*, 6(2), 169-188. doi:[http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/S1389-9341\(02\)00083-7](http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/S1389-9341(02)00083-7)

Kangas, A. S., Kangas, J., Lahdelma, R., & Salminen, P. (2006). Using SMAA-2 method with dependent uncertainties for strategic forest planning. *Forest Policy and Economics*

Economics, 9(2), 113-125.

doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2005.03.012>

Kangas, A., Heikkilä, J., Malmivaara-Lämsä, M., & Löfström, I. (2014). Case Puijo— Evaluation of a participatory urban forest planning process. *Forest Policy and Economics*, 45(0), 13-23.

doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2014.03.007>

Kangas, A., Laukkanen, S., & Kangas, J. (2006). Social choice theory and its applications in sustainable forest management—a review. *Forest Policy and Economics*, 9(1), 77-92. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2005.02.004>

Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). *Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs* Cambridge university press.

Khadka, C., Hujala, T., Wolfslehner, B., & Vacik, H. (2013). Problem structuring in participatory forest planning. *Forest Policy and Economics*, 26(0), 1-11. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2012.09.008>

Kijazi, M. H., & Kant, S. (2013). Complexity theory and forest resource economics. *Post-faustmann forest resource economics* (pp. 41-70) Springer.

Kijazi, M. H., & Kant, S. (2011). Social acceptability of alternative forest regimes in mount kilimanjaro, tanzania, using stakeholder attitudes as metrics of uncertainty. *Forest Policy and Economics*, 13(4), 242-257. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtck.ull.es/10.1016/j.forpol.2010.12.001>

King, C. S., Feltey, K. M., & Susel, B. O. (1998). The question of participation: Toward authentic public participation in public administration. *American Society for Public Administration*, 58(4), 317-326.

- Kress, A., & GTZ, E. (. (2001). Investigación de los bosques tropicales. Análisis del impacto de las condiciones marco de enfoques participativos de extensión. La influencia de factores externos en los procesos de extensión forestal en Bolivia. *TOP-FTWF-25s (Alemania).FTWF-24s*.
- Kumar, A., & Kaul, R. N. (1997). Joint forest management india: Points to ponder. *Wastelands News 12*. 64–67.
- Labandeira, X., León, C. J., & Vázquez, M. X. (2007). *Economía ambiental* Pearson Educación.
- Lara Astudillo, V. A. (2010). *Selección de la mejor alternativa de trazado vial, de acuerdo a sus impactos ambientales y territoriales—Caso de estudio camino de conexión laguna verde quintay V región de valparaíso* (Universidad de Chile).
- Larson, A. M. (2002). Natural resources and decentralization in Nicaragua: Are local governments up to the job? *World Development*, 30(1), 17-31.
- Larson, S., De Freitas, D. M., & Hicks, C. C. (2013). Sense of place as a determinant of people's attitudes towards the environment: Implications for natural resources management and planning in the great barrier reef, Australia. *Journal of Environmental Management*, 117, 226-234.
- Legna, C. A. (2005). Gestión pública estratégica y prospectiva con aplicaciones al ámbito regional y local. *Eure*, 1, 3.
- Linares Llamas, P. (1999). Integración de criterios medioambientales en procesos de decisión: Una aproximación multicriterio a la planificación integrada de recursos eléctricos. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- Liu, L., Huang, G., Fuller, G., Chakma, A., & Guo, H. (2000). A dynamic optimization approach for nonrenewable energy resources management under uncertainty. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 26(1), 301-309.
- Liu, S., Costanza, R., Troy, A., D'Agostino, J., & Mates, W. (2010). Valuing new jersey's ecosystem services and natural capital: A spatially explicit benefit transfer approach. *Environmental Management*, 45(6), 1271-1285.
- López, M. J. G. (1990). El crecimiento reciente de la industria turística en Tenerife (el ejemplo del sur de la isla). Hacia una aproximación a las características del fenómeno. *Anuario De Estudios Atlánticos*, 1(36), 463-490.
- López-Bachiller Fernández, M. (2008). *Reparación de caminos forestales. Comparación de nuevas técnicas con las soluciones tradicionales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Mahlau, M., Briz, J., & de Felipe, I. (2002). Actitud y comportamiento de consumidores alemanes respecto al aceite de oliva: Un análisis de sesiones de grupo objetivo (focus group). *Revista Española De Estudios Agro-Sociales Y Pesqueros*, (194)
- Marenya, P. P., & Barrett, C. B. (2007). Household-level determinants of adoption of improved natural resources management practices among smallholder farmers in western kenya. *Food Policy*, 32(4), 515-536.
- Martin, W. E., Bender, H. W., & Shields, D. J. (2000). Stakeholder objectives for public lands: Rankings of forest management alternatives. *Journal of Environmental Management*, 58(1), 21-32.
- Martinez-Alier, J., Munda, G., & O'Neill, J. (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics*, 26(3), 277-286.

- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., Lomas, P. L., & Montes, C. (2009). Effects of spatial and temporal scales on cultural services valuation. *Journal of Environmental Management*, 90(2), 1050-1059.
- Martín-López, B., Montes, C., & Benayas, J. (2007). The non-economic motives behind the willingness to pay for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 139(1), 67-82.
- Máttar, J., & Perrotti, D. E. (2014). *Planificación, prospectiva y gestión pública: Reflexiones para la agenda de desarrollo CEPAL*.
- Mayumi, K., & Giampietro, M. (2006). The epistemological challenge of self-modifying systems: Governance and sustainability in the post-normal science era. *Ecological Economics*, 57(3), 382-399.
- Mendoza, G. A., & Martins, H. (2006). Multi-criteria decision analysis in natural resource management: A critical review of methods and new modelling paradigms. *Forest Ecology and Management*, 230(1-3), 1-22. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2006.03.023>
- Mendoza, G. A., & Prabhu, R. (2005). Combining participatory modeling and multi-criteria analysis for community-based forest management. *Forest Ecology and Management*, 207(1-2), 145-156. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.024>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (1983). *Planificación y proyecto de vías forestales*. Madrid: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Ministerio de Fomento. Gobierno de España. (2010). In Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento (Ed.), *Inventario de la red de carreteras del estado*.

- Misra, P. (1997). Potentialities of JFM: Some reflections. *Wastelands News*, 12(4), 32-33.
- Molina, C. M. (2003). El patrimonio forestal mediterráneo: Componentes y valoración. *Bois Et Forêts Des Tropiques*, (276), 2.
- Monterroso, I., Binimelis, R., & Rodríguez-Labajos, B. (2011). New methods for the analysis of invasion processes: Multi-criteria evaluation of the invasion of hydrilla verticillata in guatemala. *Journal of Environmental Management*, 92(3), 494-507.
- Morales, M. G. (1989). La incidencia humana en los ecosistemas forestales de tenerife: De la prehistoria a la conquista castellana. *Anuario De Estudios Atlánticos*, 1(35), 457-472.
- Morgan, D. L. (1997). *The focus group guidebook*. London: Sage publications.
- Munda, G. (1998). Teoría de evaluación multicriterio: Una breve perspectiva general maestría en economía ecológica y gestión ambiental. *Universidad Autónoma De Barcelona, España*.
- Munda, G. (1995). *Multicriteria evaluation in a fuzzy environment: Theory and applications in ecological economics*. Physica-Verlag.
- Munda, G. (2002). Metodos y procesos multicriterio para la evaluación económico-ambiental de las políticas públicas. *Departamento De Economía E Historia Económica. Universidad Autónoma De Barcelona*.
- Munda, G. (2004). Métodos y procesos multicriterio para la evaluación social de las políticas públicas. *Revista Iberoamericana De Economía Ecológica (REVIBEC)*, (1), 31-45.

- Munda, G. (2005). Multiple criteria decision analysis and sustainable development. *Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys* (pp. 953-986) Springer.
- Munda, G. (1994). *Fuzzy information in multicriteria environmental evaluation models* Joint Research Centre, Europ. Commission, Inst. for Systems Engineering and Informatics.
- Naciones Unidas. (2014). *Informe de las naciones unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2014*.
- Naredo, J. M. (1992). Fundamentos de economía ecológica. IV congreso nacional de economía, desarrollo y medio ambiente. *Sevilla*.
- Naredo, J. M. (2002). Economía y sostenibilidad: La economía ecológica en perspectiva. *Polis.Revista Latinoamericana*, (2).
- Niemelä, J., Young, J., Alard, D., Askasibar, M., Henle, K., Johnson, R., . . . Watt, A. (2005). Identifying, managing and monitoring conflicts between forest biodiversity conservation and other human interests in europe. *Forest Policy and Economics*, 7(6), 877-890. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbt.k.uill.es/10.1016/j.forpol.2004.04.005>
- Nilsson, G., Luckert, M., Armstrong, G., Hauer, G., & Messmer, M. (2004). Approaches to setting forestry research priorities: Considering the benefits of reducing uncertainty. *The Forestry Chronicle*, 80(3), 384-390.
- Nkonya, E., Pender, J., Kato, E., Mugarura, S., & Muwonge, J. (2005). *Who knows, who cares?: Determinants of enactment, awareness and compliance with community natural resource management bylaws in uganda* CGIAR Systemwide Program on Collective Action and Property Rights.

Nordlund, A., & Westin, K. (2010). Forest values and forest management attitudes among private forest owners in sweden. *Forests*, 2(1), 30-50.

Nordström, E., Eriksson, L. O., & Öhman, K. (2010). Integrating multiple criteria decision analysis in participatory forest planning: Experience from a case study in northern sweden. *Forest Policy and Economics*, 12(8), 562-574.
doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtk.ull.es/10.1016/j.forpol.2010.07.006>

North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance* Cambridge university press.

OCDE. (2012). *Perspectivas ambientales de la organización para la cooperación y el desarrollo económicos (OCDE) hacia 2050. Consecuencias de la inacción*
doi:<http://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/49884278.pdf>

OECD. (2014). *Environmental outlook to 2050: The consequences of inaction highlights*.

Oikonomou, V., Dimitrakopoulos, P. G., & Troumbis, A. Y. (2011). Incorporating ecosystem function concept in environmental planning and decision making by means of multi-criteria evaluation: The case-study of kalloni, lesbos, greece. *Environmental Management*, 47(1), 77-92.

O'Neill, J. (2002). *Ecology, policy and politics: Human well-being and the natural world* Routledge.

Ostrom, E. (1995). *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press Princeton, New Jersey.

Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419-422.

Ostrom, E. E., Dietz, T. E., Dolšak, N. E., Stern, P. C., Stonich, S. E., & Weber, E. U. (2002). *The drama of the commons*. National Academy Press.

Ostrom, E., & Schlager, E. (1996). The formation of property rights. *Rights to nature: Ecological, economic, cultural, and political principles of institutions for the environment* (pp. 127-156) Island Press, Washington.

Ostrom, E., & Nagendra, H. (2006). Insights on linking forests, trees, and people from the air, on the ground, and in the laboratory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(51), 19224-19231. doi:10.1073/pnas.0607962103

Otero, L. (2006). *La huella del fuego: Historia de los bosques nativos: Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Chile: Pehuén Editores Limitada.

Paneque Salgado, P., Corral Quintana, S., Guimaraes Pereira, A., del Moral Ituarte, L., & Pedregal Mateos, B. (2009). Participative multi-criteria analysis for the evaluation of water governance alternatives. A case in the costa del sol (Málaga). *Ecological Economics*, 68(4), 990-1005.

Paneque Salgado, P., Corral Quintana, S., Guimarães Pereira, Â, del Moral Ituarte, L., & Pedregal Mateos, B. (2004). Actores sociales en la política de aguas: Evaluación participativa del abastecimiento de la costa del sol. *Revista De La Real Academia De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales*, 98(2), 311-322.

Pearce, D. W. (1994). Los límites del análisis coste-beneficio como guía para la política del medio ambiente. In Aguilera Klink, F.y Alcántara, V. (Ed.), *De la economía ambiental a la economía ecológica* (pp. 161-177). Barcelona: Icaria.

Pearce, D. W., & Barbier, E. (2000). *Blueprint for a sustainable economy* Earthscan.

Pearce, D. W., Markandya, A., & Barbier, E. (1989). *Blueprint for a green economy*. London: Earthscan.

Pérez, S. F. O., & Zamora, R. (2001). Las áreas de montaña y los nuevos modelos de desarrollo rural. *Revista Española De Estudios Agrosociales Y Pesqueros*, (191), 41-60.

Perman, R. (2003). *Natural resource and environmental economics*. United Kingdom: Pearson Education.

Pinto, A. R. (2006). *Planificación y ordenamiento territorial en ambientes de flexibilidad y globalización*. (Argentina ed.) Técnica Administrativa issn 1666-1680.

Polasky, S., & Segerson, K. (2009). Integrating ecology and economics in the study of ecosystem services: Some lessons learned. *Resource*, 1

Polski, M. M., & Ostrom, E. (1999). An institutional framework for policy analysis and design. *Workshop in Political Theory and Policy Analysis Working Paper W98-27*. Indiana University, Bloomington. Indiana. Estados Unidos.

Prabhu, R., Colfer, C. J. P., & Dudley, R. G. (1999). *Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management: A C&I developer's reference* CIFOR.

Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, 6(1), 65-78.

Quirantes González, F., Núñez Pestano, J. R., García Mesa, D. A., & Viña Brito, A. (2011). *Los montes de tenerife a través de su historia*.

Ravetz, J. (2004). The post-normal science of precaution. *Futures*, 36(3), 347-357.

- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Madrid. España.
- Rodríguez, M. P., & Cerdá, J. M. (2002). Paso a paso en el diseño de un estudio mediante grupos focales. *Atención Primaria*, 29(6), 366-373.
- Romero, C. (1993). *Teoría de la decisión multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Alianza editorial.
- Romero, C. (1994). Aplicaciones de la teoría de la decisión multicriterio en la planificación de los recursos forestales. *Agricultura y sociedad*. (pp. 41-70) Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Romero, G., Mesias, R., Enet, M., Oliveras, R., García, L., Coipel, M., & Osorio, D. (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. México DF: CYTED.
- Roy, B., & Vincke, P. (1984). Relational systems of preference with one or more pseudo-criteria: Some new concepts and results. *Management Science*, 30(11), 1323-1335.
- Saarikoski, H., Tikkanen, J., & Leskinen, L. A. (2010). Public participation in practice — assessing public participation in the preparation of regional forest programs in northern finland. *Forest Policy and Economics*, 12(5), 349-356. doi:<http://dx.doi.org/accedys2.bbtk.ull.es/10.1016/j.forpol.2010.02.006>
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9-26.
- Sáenz, V. L. (2004). *Evaluación de procesos de erosión en pistas forestales no pavimentadas (Sistema Ibérico Noroccidental, La Rioja)*

- Saltelli, A., Ratto, M., Andres, T., Campolongo, F., Cariboni, J., & Gatelli, D. (2008). *Global sensitivity analysis: The primer* John Wiley & Sons.
- Sandoval, C. (2014). Métodos y aplicaciones de la planificación regional y local en América Latina. *CEPAL. Desarrollo Territorial*, 17
- Sandström, C., Lindkvist, A., Öhman, K., & Nordström, E. (2011). Governing competing demands for forest resources in sweden. *Forests*, 2(1), 218-242.
- Santamarta Cerezal, J. C., & García Rodríguez, M. (2012). Gestión histórica de los recursos forestales e hídricos en los montes canarios. *Actas Del IV Encuentro De Historia Forestal. Sociedad Española De Ciencias Forestales*. 65-69.
- Santamarta Cerezal, J. C., & Gutiérrez García, B. A. (2013). Caminos forestales en islas volcánicas. In Santamarta Cerezal, Juan Carlos y Naranjo Borges, Jorge (Ed.), *Ingeniería forestal ambiental en medios insulares. Técnicas y experiencias en las Islas Canarias*. (pp. 349-377) Colegio de Ingenieros de Montes. Madrid.
- Sarin, M. (1995). Joint forest management in india: Achievements and unaddressed challenges. *Unasylva* 46, 1, 30–36.
- Saxena, K. G., Rao, K. S., Sen, K.K., Maikhuri, R.K., & Semwal, R. L. (2001). Integrated natural resource management: Approaches and lessons from the himalaya. *Conser. Ecol.* 5(2), 14.
- Schliessler, A. (1992). *Caminos: Un nuevo enfoque para la gestión y conservación de redes viales*. Naciones Unidas: Cepal.
- Selener, D. (1997). *Participatory action research and social change*. Ithaca, NY.: The Cornell Participatory Action Research Network, Cornell University.

- Sheppard, S. R. J., & Meitner, M. (2005). Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management*, 207(1–2), 171-187. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.032>
- Shindler, B. A., Brunson, M. W., & Stankey, G. H. (2002). *Social acceptability of forest conditions and management practices: A problem analysis*. Oregon.: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station Portland, OR.
- Shine, C., Williams, N., & Gündling, L. (2000). *Guía para la elaboración de marcos jurídicos e institucionales relativos a las especies exóticas invasoras* IUCN. Unión mundial para la naturaleza.
- Spash, C. L. (1997). Ethics and environmental attitudes with implications for economic valuation. *Journal of Environmental Management*, 50(4), 403-416.
- Spash, C. L. (2000). Ethical motives and charitable contributions in contingent valuation: Empirical evidence from social psychology and economics. *Environmental Values*, 9(4), 453-479.
- Spash, C. L. (2007). Deliberative monetary valuation (DMV): Issues in combining economic and political processes to value environmental change. *Ecological Economics*, 63(4), 690-699.
- Spash, C. L. (2011). Social ecological economics: Understanding the past to see the future. *American Journal of Economics and Sociology*, 70(2), 340-375.
- Spash, C. L. (2012). New foundations for ecological economics. *Ecological Economics*, 77, 36-47.

Spash, C. L., & Aslaksen, I. (2015). Re-establishing an ecological discourse in the policy debate over how to value ecosystems and biodiversity. *Journal of Environmental Management*, 159, 245-253.

Spash, C. L., & Hanley, N. (1995). Preferences, information and biodiversity preservation. *Ecological Economics*, 12(3), 191-208.

Stabentheiner, E., Pfeifhofer, H. W., Peters, J., Jiménez, M. S., Morales, D., & Grill, D. (2004). Different surface characteristics of primary and secondary needles of *Pinus canariensis*. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 199(2), 90-99.

Stavins, R. N., & Whitehead, B. W. (1992). Dealing with pollution: Market-based incentives for environmental protection. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 34(7), 6-42.

Tarantola, S. (2008). *Global sensitivity analysis*. . England: The Primer, Wiley.

Thomas, J. C. (2013). Citizen, customer, partner: Rethinking the place of the public in public management. *Public Administration Review*, 73(6), 786-796.

Tietenberg, T. H. (1990). Using economic incentives to maintain our environment. *Challenge*, 42-46.

Tietenberg, T., & Lewis, L. (2008). *Environmental & natural resources economics*. (8th ed.) Pearson.

Tietenberg, T., & Lewis, L. (2012). *Environmental & natural resource economics*. (9th ed.) Pearson.

- Tomaz, C., Alegria, C., Monteiro, J. M., & Teixeira, M. C. (2013). Land cover change and afforestation of marginal and abandoned agricultural land: A 10 year analysis in a mediterranean region. *Forest Ecology and Management*, 308, 40-49.
- Turner, E. A. (2009). Criterios para el acondicionamiento y construcción de los caminos que forman parte de la red viaria básica de los planes municipales de prevención de incendios forestales. *5º Congreso Forestal Español*.
- Torres Dávila, V. H. (2004). El mejoramiento de la vida también es cuestión de métodos: Un recuento de la metodología participativa y el desarrollo local. In Galo Ramón Valarezo y Victor Hugo Torres Dávila (Ed.), *El desarrollo local en el Ecuador. Historia, actores y métodos* (pp. 171-225). Quito Ecuador: Abya-Yala.
- Turner, R. K., Pearce, D., & Bateman, I. (1993). *Environmental economics: An elementary introduction*. London: Harvester Wheatsheaf.
- Turyahabwe, N., Agea, J. G., Tweheyo, M., & Tumwebaze, S. B. (2012). *Collaborative forest management in uganda: Benefits, implementation challenges and future directions*. INTECH Open Access Publisher.
- Úbeda, X., Reina, L., & Sala, M. (1998). Cuantificación de la erosión en un camino forestal de un bosque típico mediterráneo de quercus suber. *Norba. Revista De Geografía*, 185-196.
- Ulgjati, S., Zucaro, A., & Franzese, P. P. (2011). Shared wealth or nobody's land? the worth of natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*, 70(4), 778-787.
- United Nations Environment Programme. (2015). *Natural resources and conflict. A guide for mediation practitioners*

- Vainikainen, N., Kangas, A., & Kangas, J. (2008). Empirical study on voting power in participatory forest planning. *Journal of Environmental Management*, 88(1), 173-180.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.02.004>
- Valero, A. (1993). La termoeconomía: ¿Una ciencia de los recursos naturales? In J. M. Naredo, & F. Parra (Eds.), *Hacia una ciencia de los recursos naturales*. (pp. 57-78). Madrid, España: Siglo XXI de España Editores, S.A.
- van den Bergh, Jeroen C. (2001). Ecological economics: Themes, approaches, and differences with environmental economics. *Regional Environmental Change*, 2(1), 13-23.
- Vatn, A. (2005). Rationality, institutions and environmental policy. *Ecological Economics*, 55(2), 203-217.
- Vatn, A. (2010). An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 69(6), 1245-1252.
- Venkatachalam, L. (2007). Environmental economics and ecological economics: Where they can converge? *Ecological Economics*, 61(2), 550-558.
- Vilariño, X. P. (1998). Construcción social del monte y desarrollo corporativo del sector forestal. *Agricultura Y Sociedad*, (85), 15-42.
- Voogd, H. (1983). *Multicriteria evaluation for urban and regional planning*. Taylor & Francis.
- Wahl, C. (2013). Swedish municipalities and public participation in the traffic planning process—Where do we stand? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 50, 105-112.

- Wegner, G., & Pascual, U. (2011). Cost-benefit analysis in the context of ecosystem services for human well-being: A multidisciplinary critique. *Global Environmental Change, 21*(2), 492-504.
- World Bank. (1996). *The world bank participation sourcebook*. (World Bank: Washington, DC. ed.)
- World Bank. (2007). *East asia environment monitor 2007*.
- Wratten, S., Sandhu, H., Cullen, R., & Costanza, R. (2013). *Ecosystem services in agricultural and urban landscapes*. John Wiley & Sons.
- Yoe, C. (2013). *Introduction to Natural Resource Planning*. Boca Raton, FL: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Zhou, X. (2000). Reply: Beyond the debate and toward substantive institutional analysis. *American Journal of Sociology, 105*(4), 1190-1195.

ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta “Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011”.

En este anexo, se presenta el cuestionario utilizado en el desarrollo de la encuesta “Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011”, así como los resultados obtenidos.

"Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011"

ENCUESTA N°

Fecha:

Lugar:

Nombre:

Edad: 0-19 20-35 36-50 51-65 >65

Sexo: Hombre Mujer

Estudios: Sin estudios Primarios EGB o similar

Secundarios Universitarios

Ocupación:

Si hubiera necesidad de contactar nuevamente con usted, a través de que medio:

Teléfono:

e-mail:

Dirección:

- 1 ¿Su actividad laboral está relacionada con el entorno forestal?
- 2 Si ha respondido "SI" en la pregunta anterior, conteste a esta pregunta.
¿Trabaja para la empresa pública o privada?
- 3 ¿Conoce la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011 (Regulación del tránsito motorizado por pistas forestales)?
- 4 Si ha respondido "NO" a la pregunta anterior, ¿es conocedor de que algunas pistas forestales tienen restringido el tránsito motorizado?
- 5 ¿Qué objetivos considera que se persiguen con la implantación de esta Resolución?

- 6 ¿Qué opina sobre esta Resolución ?

"Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011"

7 ¿Considera que la mencionada Resolución contribuye a la conservación de los montes de Tenerife?
¿Por qué?

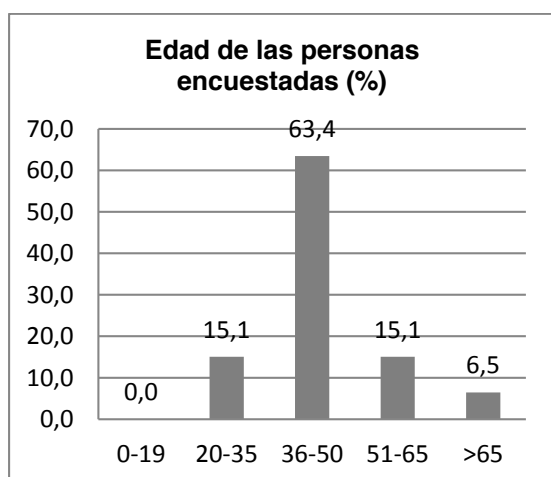
8 ¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?

"Percepciones sobre la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011"

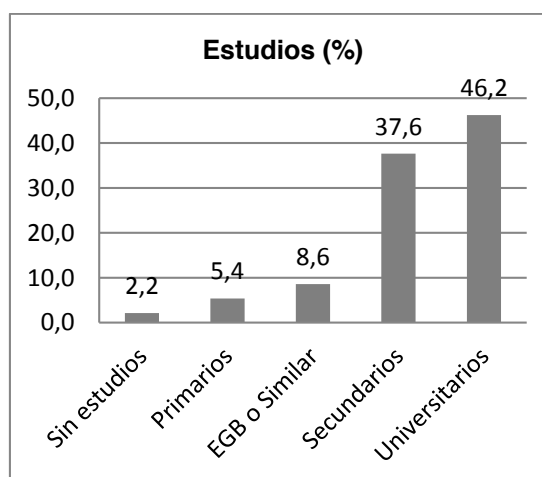
- 9** ¿Qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas,...) derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?

Datos generales

En esta encuesta participaron 94 personas. En la gráfica nº1, se puede observar que el 63,4% de las personas encuestadas, tenían una edad comprendida entre 36 y 50 años. Le seguían con un 15,1%, las personas con edad comprendida entre 20 y 35 años, coincidiendo en porcentaje con las de edad entre, 51 y 65 años. El menor porcentaje, con un 6,5% fueron los de edad superior a 65 años. No se encuestó a personas de edad igual o inferior a 19 años. En la gráfica nº2 se presenta el nivel de estudios de los encuestados. Destacan en mayor porcentaje los que tienen estudios universitarios (46,2%) y secundarios (37,6%), frente al resto, que tienen porcentajes inferiores al 10%.



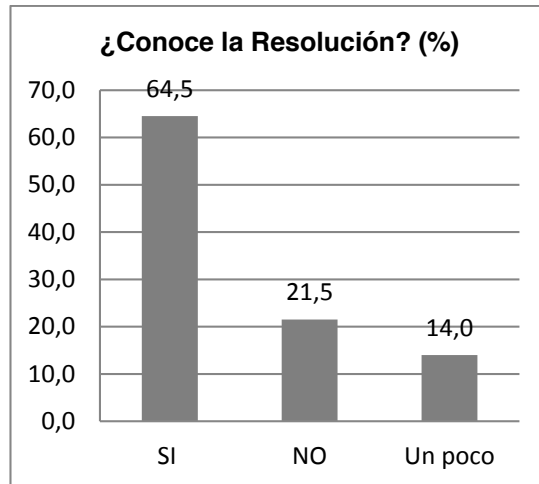
Gráfica nº1.- Porcentaje de personas por edad.



Gráfica nº2.- Porcentaje de personas según estudios.

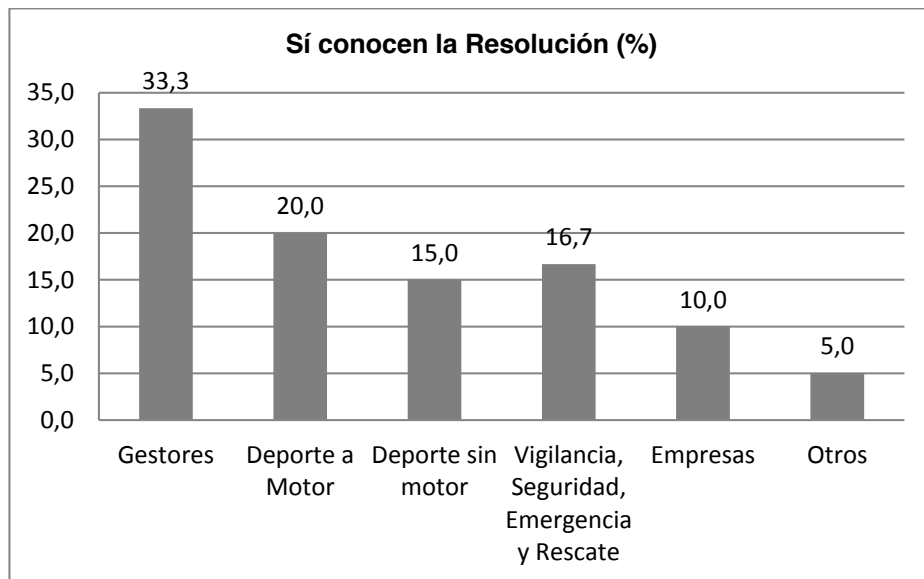
Resultado de la pregunta: ¿Conoce la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011?

En la gráfica nº3 se muestra que un 64,5% de las personas encuestadas, afirmaron conocer la Resolución, frente a un 21,5% que no tenían conocimiento de dicha normativa. Hubo un 14% que contestó, que la conocía “un poco”.



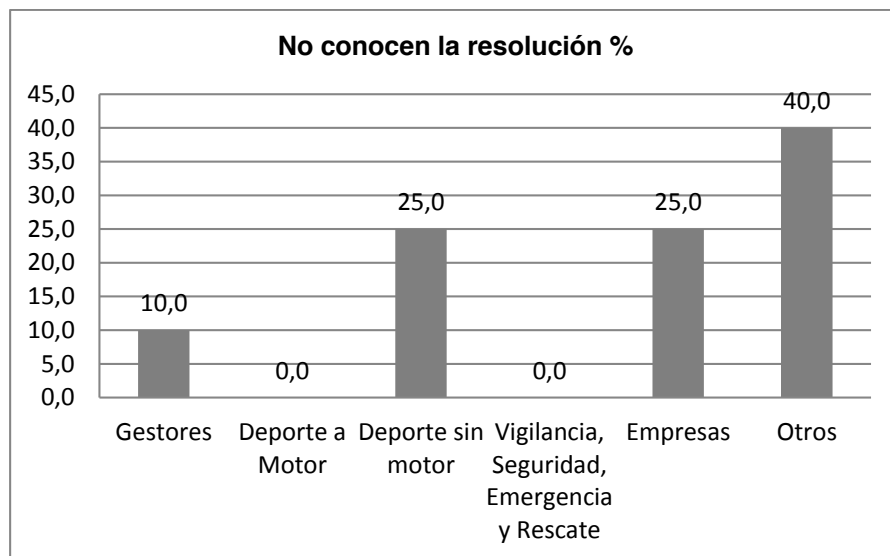
Gráfica nº3.- Porcentaje de personas que conocen la Resolución.

Del total de personas que afirmaron conocer la Resolución (64,5%), el 33,3% pertenece al colectivo de Gestores, el 20% pertenecen al colectivo de Deporte a Motor, el 16,7% al de Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate, el 15% al colectivo de Deporte sin motor, el 10% al colectivo Empresas y el 5% al colectivo Otros. (Gráfica nº4).



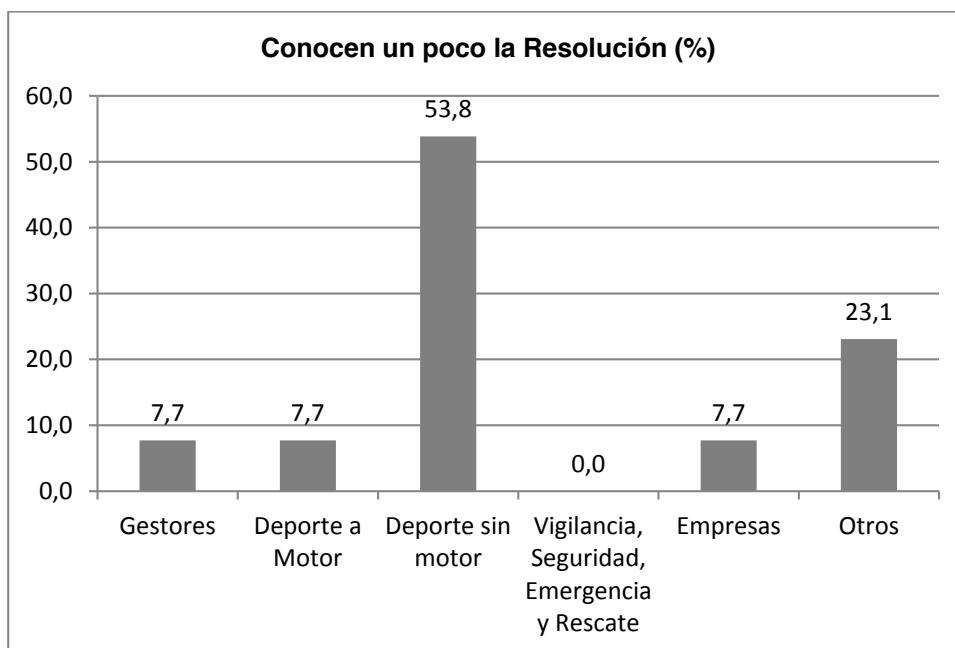
Gráfica nº4.- Porcentaje de personas que "Sí" conocen la Resolución, por colectivos.

En relación a las personas que afirmaron no conocer la Resolución (21,5%), el 40% corresponde al colectivo Otros. Con igual porcentaje (25%) se encuentran los colectivos de Deporte sin motor y Empresas y un 10% pertenece al colectivo de Gestores. (Gráfica nº5)



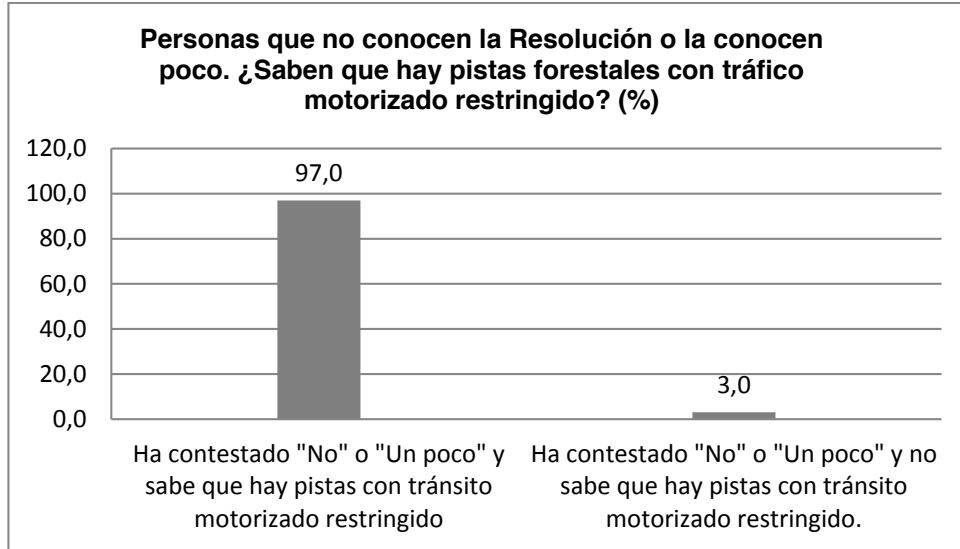
Gráfica nº5.- Porcentaje de personas que "No" conocen la Resolución, por colectivos

Con respecto al porcentaje (14%) de personas que afirmaron conocer un poco la Resolución, el 53,8% pertenecen al colectivo Deporte sin motor, el 23,1% al colectivo Otros y con 7,7% se encuentran el colectivo de Gestores, Deporte a Motor y de Empresas. (Gráfica nº6)



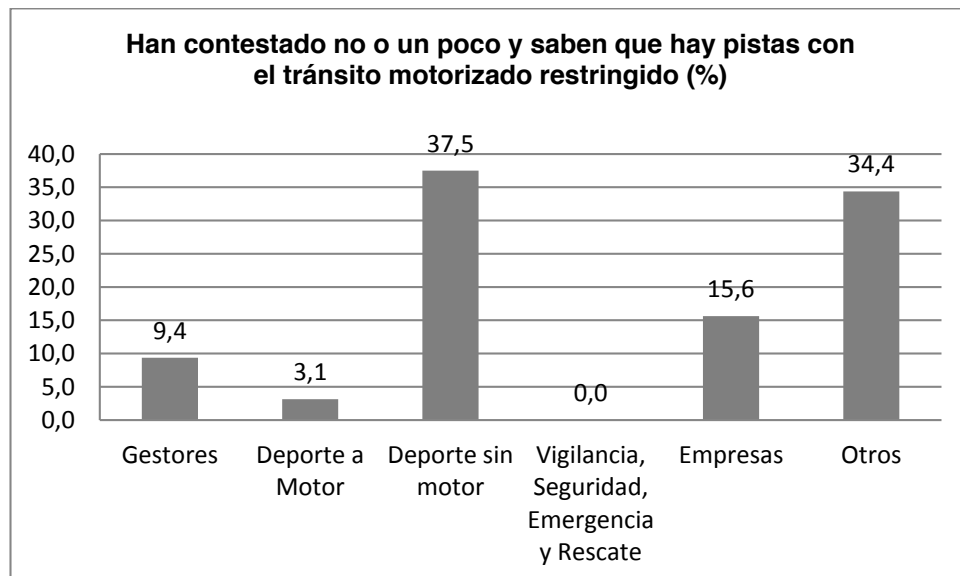
Gráfica nº6.- Porcentaje de personas que conocen "un poco" la Resolución, por colectivos

El 97% de las personas que afirmó no conocer la Resolución o conocerla un poco, sabe que hay pistas forestales con el tránsito motorizado restringido. El resto afirmaba no conocer esta restricción. Estos porcentajes se pueden observar en la gráfica nº7.



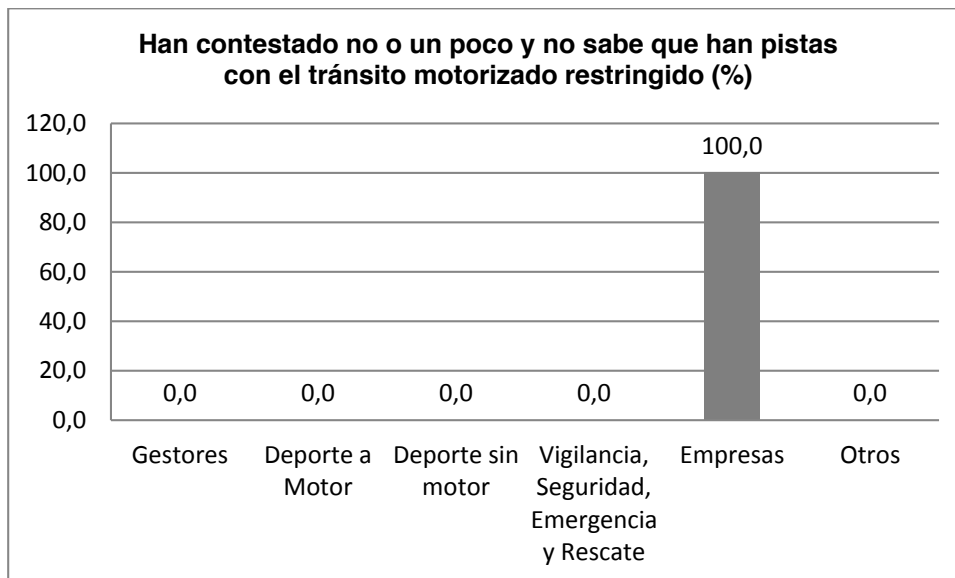
Gráfica n°7.- Porcentaje de personas que no conocen la Resolución o la conocen poco. ¿Saben que hay pistas forestales con tráfico motorizado restringido?

Las personas que afirmaron no conocer la Resolución o conocerla un poco, pero saben que hay pistas con el tránsito motorizado restringido, se encuentran distribuidas en los siguientes colectivos: Deporte sin motor (37,5%), Otros (34,4%), Empresas (15,6%), Gestores (9,4%) y Deporte a Motor (3,1%). (Gráfica n°8)



Gráfica n°8.- Porcentaje de personas que no conocen la Resolución o la conocen poco, por colectivos. ¿Saben que hay pistas forestales con tráfico motorizado restringido?

El 3% de personas encuestadas, afirmaron no conocer la Resolución o conocerla un poco y además, desconocían la restricción del tránsito motorizado por las pistas forestales. Todas ellas (100%) se encuentran en el colectivo de Empresas. (Gráfica nº9)



Gráfica nº9.- Porcentaje de personas que no conocen la Resolución o la conocen poco, por colectivos. ¿Saben que hay pistas forestales con tráfico motorizado restringido?

Resultado de la pregunta: ¿Qué objetivos considera que se persiguen con la implantación de esta Resolución?

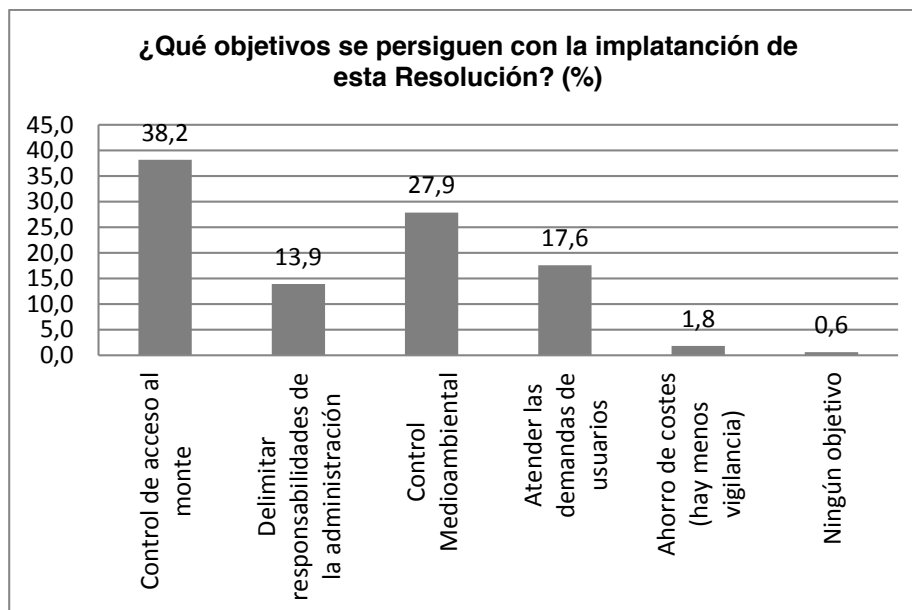
En relación a las respuestas de las preguntas nº5 hasta la nº9 (que se exponen a continuación), destacar que se obtuvo un número considerable de opiniones, por lo que fue necesario agrupar dichas respuestas, inicialmente en subgrupos y estos a su vez, en grupos para poder simplificar el proceso.

Con respecto a la pregunta nº5, ¿qué objetivos considera que se persiguen con la implantación de esta Resolución?, la agrupación de las opiniones se muestra en la Tabla 1.

Agrupación de respuestas de la pregunta nº5	
Control de acceso al monte	Control nº vehículos que acceden
	Control para que no se deterioren las pistas
	Controlar posibles intrusos perniciosos
	Circulación con seguridad
Delimitar responsabilidades de la administración	Delimitar las pistas en buen estado
	Protección de la Responsabilidad Civil de la Administración
	Regular la Ley
	Limitar la responsabilidad patrimonial
Control Medioambiental	Regular la actividad para que cause el mínimo impacto.
	Proteger la naturaleza (prevenir incendios)
Atender las demandas de usuarios	Reacción a un conflicto social
	Satisfacer demanda de usuarios
	Regular el uso de las pistas
	Mejorar la calidad de las visitas
	Garantizar los servicios
	Evitar problemas en el monte
Ahorro de costes (hay menos vigilancia)	Controlar el uso del monte
	Ahorrar costes porque hay menos personal vigilando
Ningún objetivo	Ningún objetivo

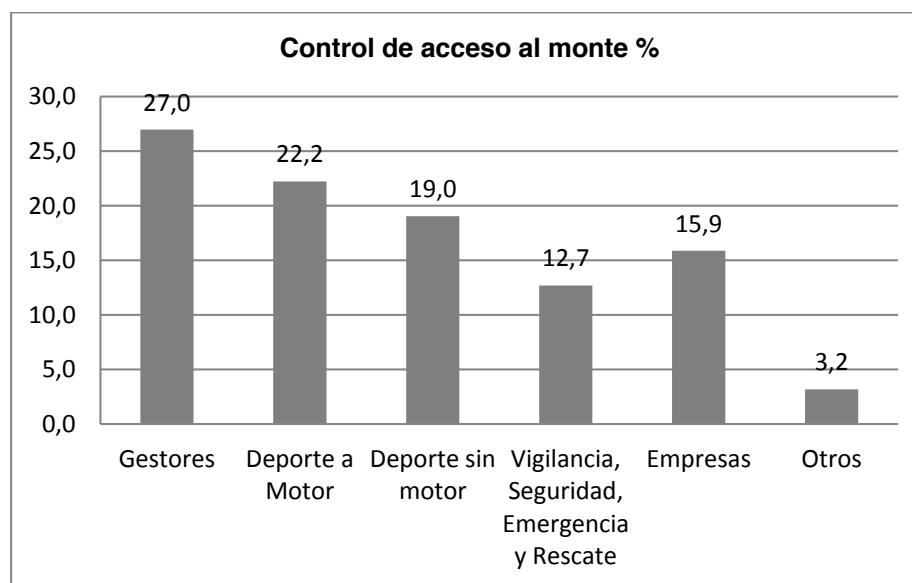
Tabla 1.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº5

Las opiniones que dan respuesta a la pregunta nº5, están relacionadas con el control de acceso al monte (38,2%), el control medioambiental (27,9%), atender las demandas de los usuarios (17,6%), delimitar responsabilidades de la administración (13,9) y el ahorro de costes porque hay menos vigilancia (1,8%). El 0,6% de las opiniones plantea que no se persigue ningún objetivo. Estos datos se muestran en la gráfica nº10.



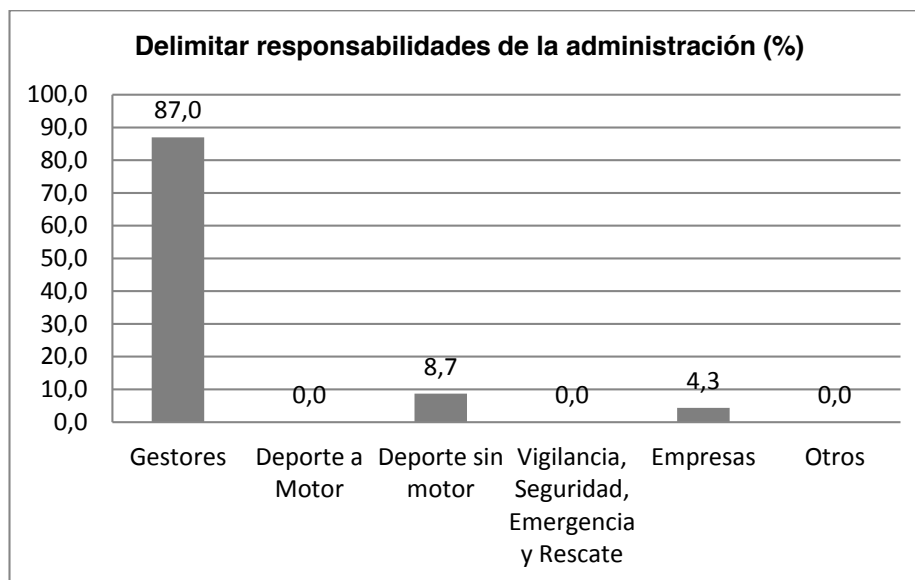
Gráfica nº10.- Porcentaje de opiniones que dan respuesta a la pregunta: ¿Qué objetivos se persiguen con la implantación de esta Resolución?

Las opiniones relacionadas con el control de acceso al monte (38,2%) se encuentran distribuidas, de mayor a menor porcentaje, entre los siguientes colectivos: Gestores (27%), Deporte a Motor (22,2%), Deporte sin motor (19,0%), Empresas (15,9%), Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (12,7%) y Otros (3,2%). (Gráfica nº11)



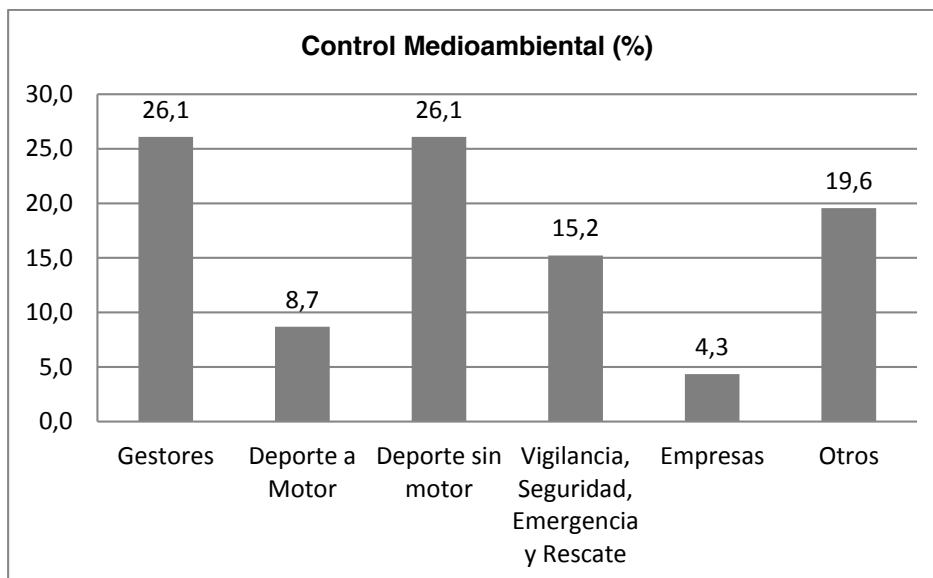
Gráfica nº11.- Porcentaje de opiniones por colectivos, sobre el Control de acceso al monte

Las opiniones pertenecientes al grupo Delimitar responsabilidades de la administración (13,9%) se encuentran distribuidas, según se muestra en la gráfica nº12, en tres colectivos: Gestores (87%), Deporte sin motor (8,7) y Empresas (4,3%).



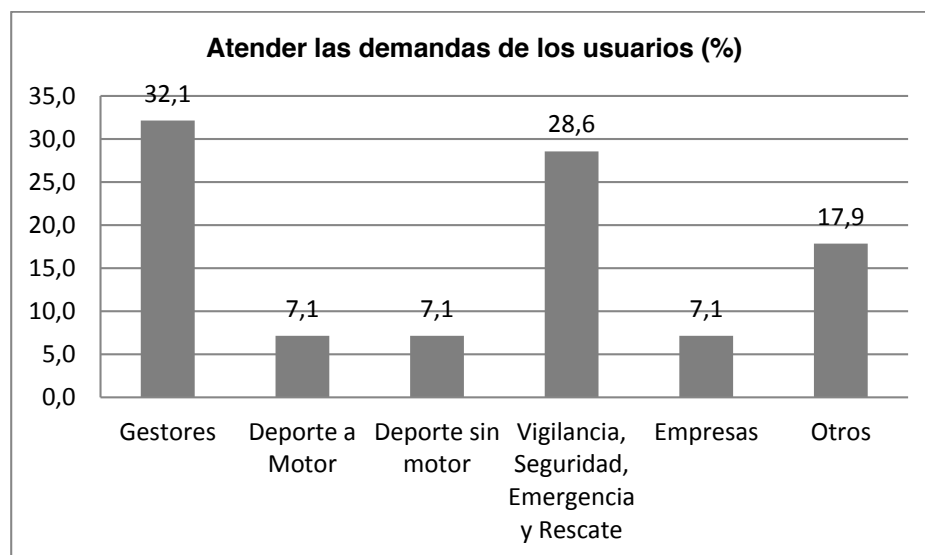
Gráfica nº12.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Delimitar responsabilidades de la administración.

El grupo Control Medioambiental (27,9%) contiene opiniones de todos los colectivos. Destacan con igualdad en porcentaje (26,1%) el colectivo de Gestores y de Deporte sin motor, le sigue el colectivo Otros con 19,6% y el de Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate con un 15,2%. Y con porcentajes inferiores al 10%, se encuentran el colectivo Deporte a Motor (8,7%) y el colectivo Empresas (4,3%). (Gráfica nº13)



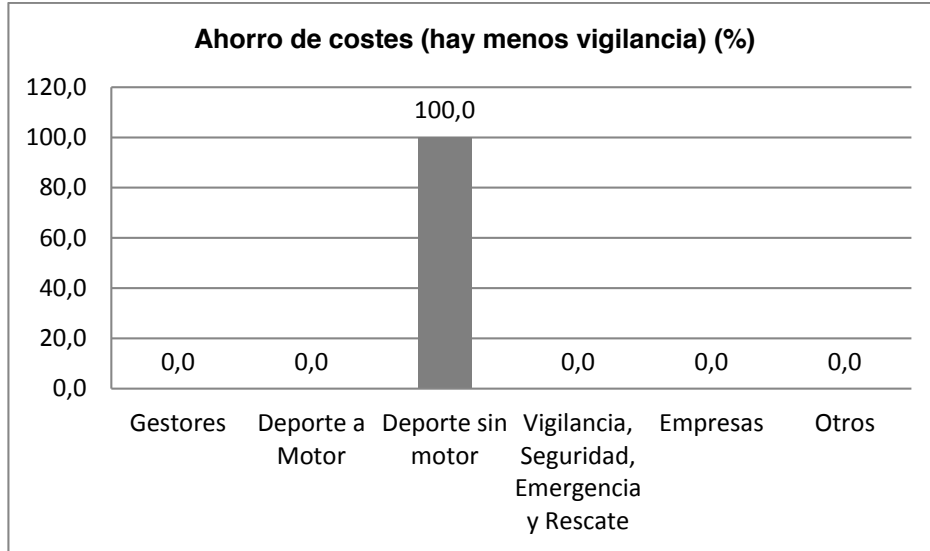
Gráfica nº13.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Control Medioambiental.

En relación al grupo, Atender las demandas de los usuarios (17,6 %), el 32,1% de sus opiniones fueron mencionadas por el colectivo Gestores, el 28,6% por el colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate y el 17,9% por el colectivo Otros. El resto de colectivos coinciden en porcentaje (7,1%), tal y como se puede observar en la gráfica nº14.



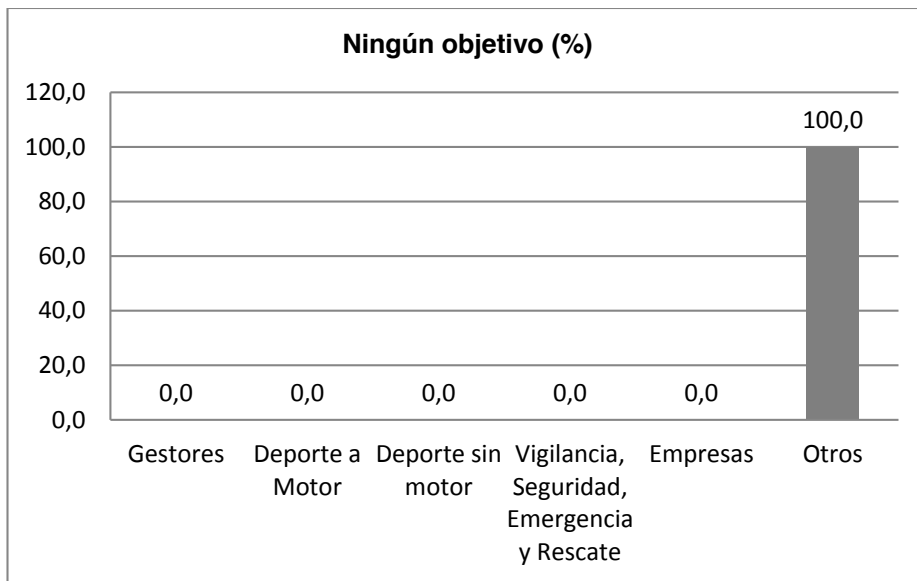
Gráfica nº14.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Atender las demandas de los usuarios.

El 1,8% del total de las opiniones se corresponden al grupo Ahorro de costes (hay menos vigilancia). El 100% de estas opiniones las manifestaron en el colectivo de Deporte sin motor, tal y como se muestra en la gráfica nº15.



Gráfica nº15.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Ahorro de costes (hay menos vigilancia).

En el grupo Ningún objetivo (0,6%), el 100% de las opiniones pertenecen al colectivo Otros. (Ver gráfica nº16)



Gráfica nº16.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Ningún objetivo.

Resultado de la pregunta: ¿Qué opina sobre esta Resolución?

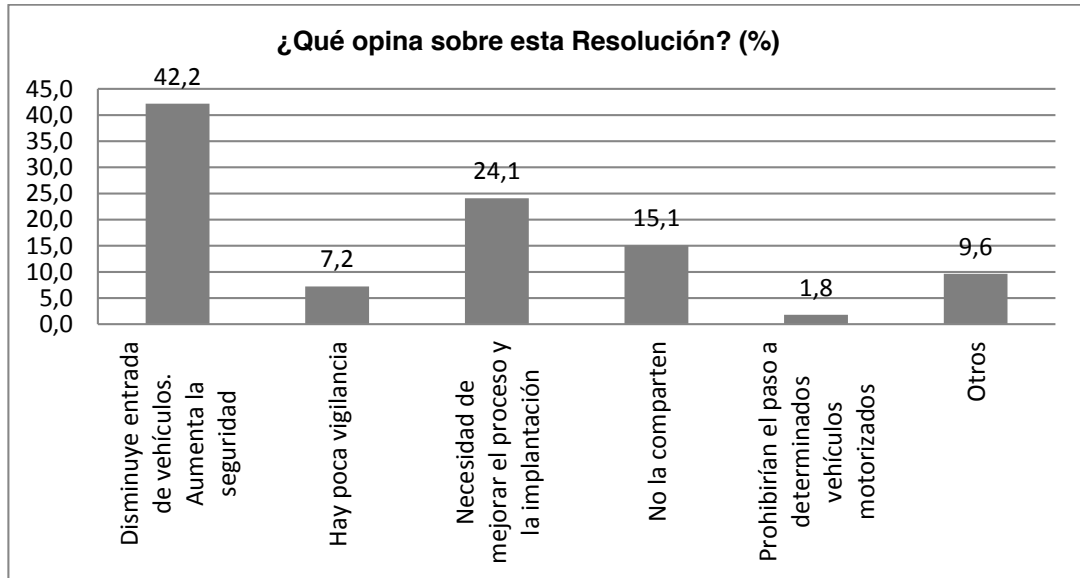
En relación a la pregunta nº6, "¿Qué opina sobre esta Resolución?", los subgrupos y grupos, de las opiniones obtenidas se muestra en la Tabla 2.

Agrupación de respuestas de la pregunta nº6	
Disminuye entrada de vehículos. Aumenta la seguridad	Les parece bien
	Limita un número determinado de vehículos
	Es necesaria por la seguridad
	El monte está más controlado en verano
	Regula las actividades
Hay poca vigilancia	Restringir el paso de vehículos evita accidentes
	Falta personal de vigilancia, hay gente que no la cumple
	Le falta un sancionador
Necesidad de mejorar el proceso y la implantación	Falta vigilancia de día y de noche
	Deberían hacer controles de alcoholemia
	Hay gente que la desconoce
	Redacción poco clara
	Es mejorable
	La implantación se puede mejorar bastante (falta información)
	Las pistas no están señalizadas, la señalización es necesaria para la seguridad
Falta participación en el proceso	
No la comparten	Se tienen que poner medios y reponer la señalización
	Es mala de aplicar porque la gente considera el monte como propio
	No le gusta la Resolución
Prohibirían el paso a determinados vehículos motorizados	Es muy estricta
	Pone puertas al monte
	Prohibiría el paso a vehículos motorizados
Otros	Prohibiría las motos y los quads
	El mantenimiento de pistas es escaso
	Hay muchas pistas que no deben estar abiertas y otras que no deben cerrarse
	Hay gente mayor que no puede acceder caminando a algunos sitios y necesitarían coche
	La administración piensa que los senderistas son más respetuosos
	Perjudica a los moteros de la Victoria
	Deberían subir el límite de velocidad a 60 km/h
	Deberían abrir más pistas
	Le es indiferente
	Desde la implantación ha disminuido la afición 4x4
	Si es muy administrativa y burocrática, le parece mal
Hay forestales que no conocen las pistas	

Tabla 2.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº6

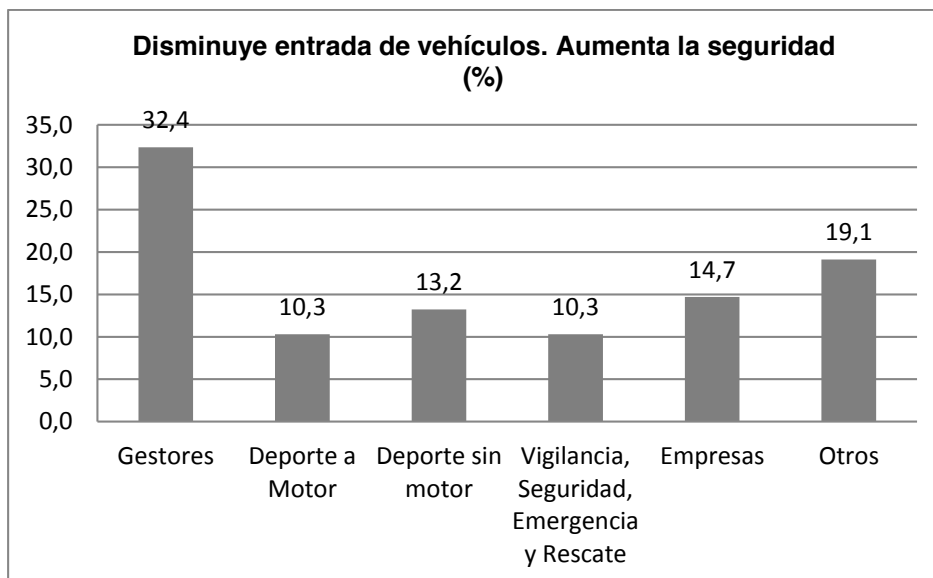
La mayor parte de las opiniones que dan respuesta a la pregunta nº6, están relacionadas con la disminución de entrada de vehículos y con el aumento de la seguridad (42,2%). El

24,1% de las opiniones planteaban la necesidad de mejorar el proceso y la implantación de la Resolución. Un 15,1% de las opiniones no comparten la Resolución, un 7,2% afirman que hay poca vigilancia y un 1,8%, plantea la prohibición de determinados vehículos motorizados. Se contempla una agrupación "otros" (9,6%) en la que se incluyen el resto de opiniones. Estos datos se pueden observar en la gráfica nº17.



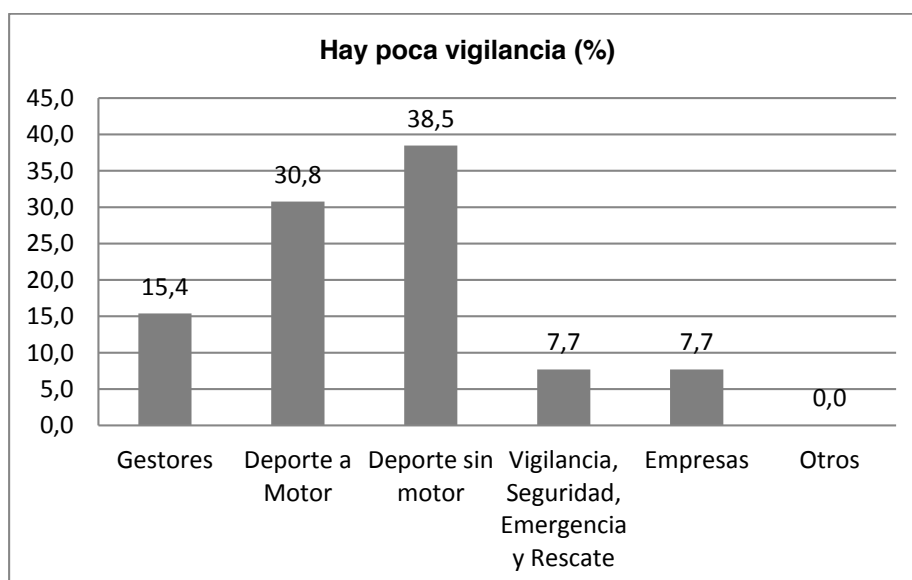
Gráfica nº17.- Porcentaje de opiniones que dan respuesta a la pregunta: ¿Qué opina sobre esta Resolución?

El 42,2% de las respuestas a esta pregunta, son opiniones asociadas a la disminución de entrada de vehículos y al aumento de la seguridad. El total de estas opiniones pertenece a los distintos colectivos, con los siguientes porcentajes: Gestores (32,4%), Otros (19,1%), Empresas (14,7%), Deporte sin motor (13,2%), Deporte a Motor (10,3%) y Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (10,3%). (Gráfica nº18)



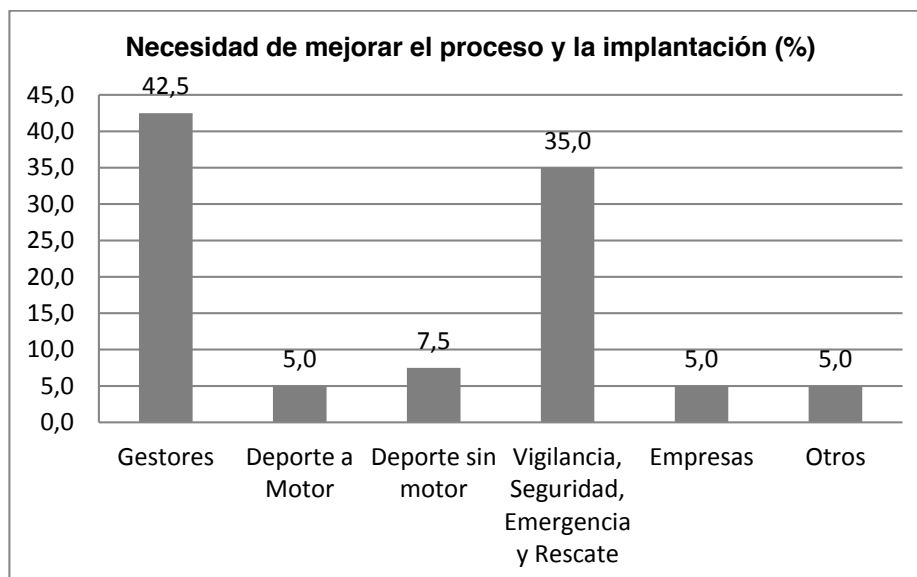
Gráfica nº18.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Disminuye entrada de vehículos. Aumenta la seguridad.

Las opiniones del grupo “Hay poca vigilancia” (7,2%) se distribuyen en un 38,5% en el colectivo de Deporte sin motor, un 30,8% en el colectivo de Deporte a Motor, un 15,4% en el colectivo de Gestores y con igual porcentaje (7,7%) el colectivo Empresas y Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate. El colectivo Otros, no mencionó opiniones relacionadas con “Hay poca vigilancia”. (Gráfica nº19)



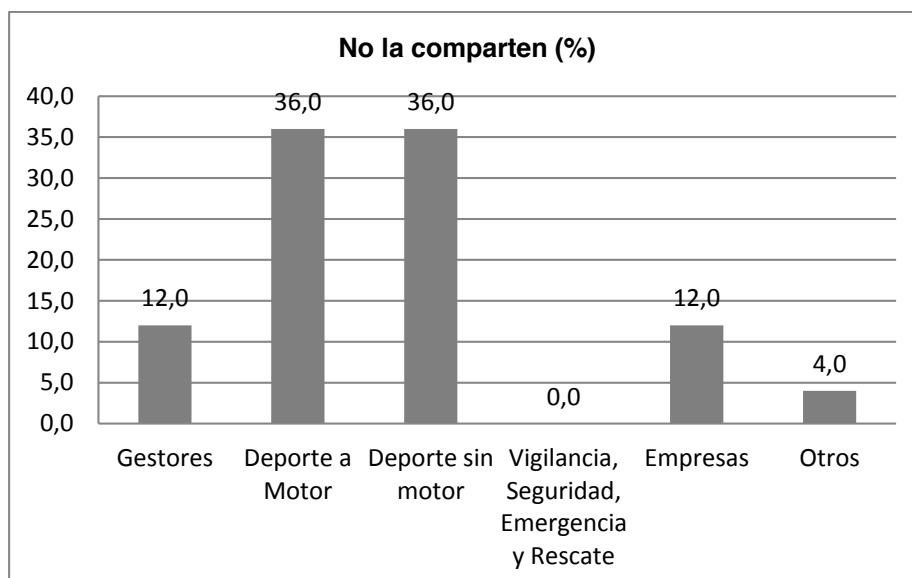
Gráfica nº19.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Hay poca vigilancia.

El 24,1% correspondiente a "Necesidad de mejorar el proceso y la implantación", se encuentra mayoritariamente con un 42,5% en el colectivo de Gestores y con un 35% en el colectivo de Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate. El resto de distribución tiene porcentajes inferiores al 10%: Deporte sin motor (7,5%), Deporte a Motor (5%), Empresas (5%) y Otros (5%). (Gráfica n°20)



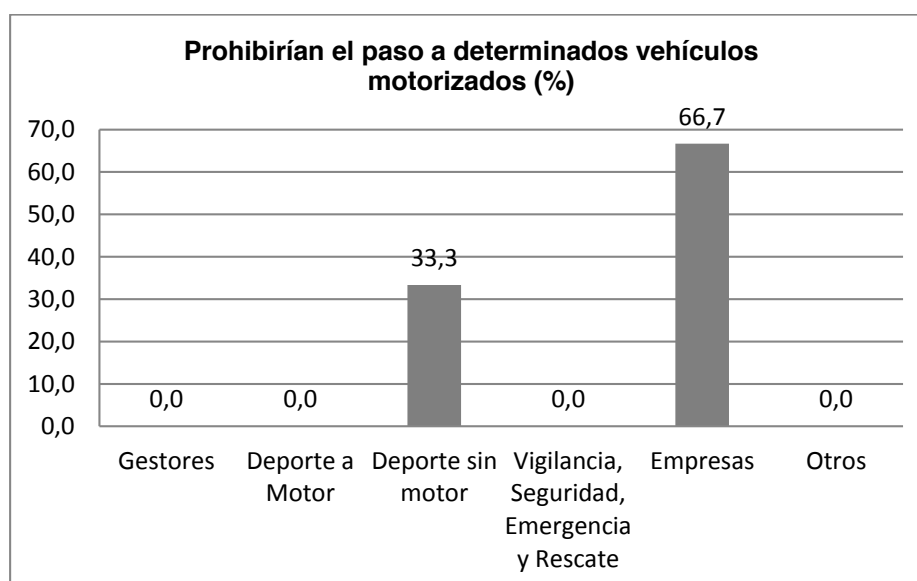
Gráfica n°20.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con la Necesidad de mejorar el proceso y la implantación.

De la gráfica n°21 se desprende que la relación de opiniones "No la comparten" (15,1%), se concentran con igual porcentaje (36%) en los colectivos de Deporte a Motor y Deporte sin motor. Los colectivos de Gestores y Empresas coinciden en porcentaje (12%). Con porcentaje inferior al 10% se sitúa el colectivo Otros, con un 4%. (Gráfica n°21)



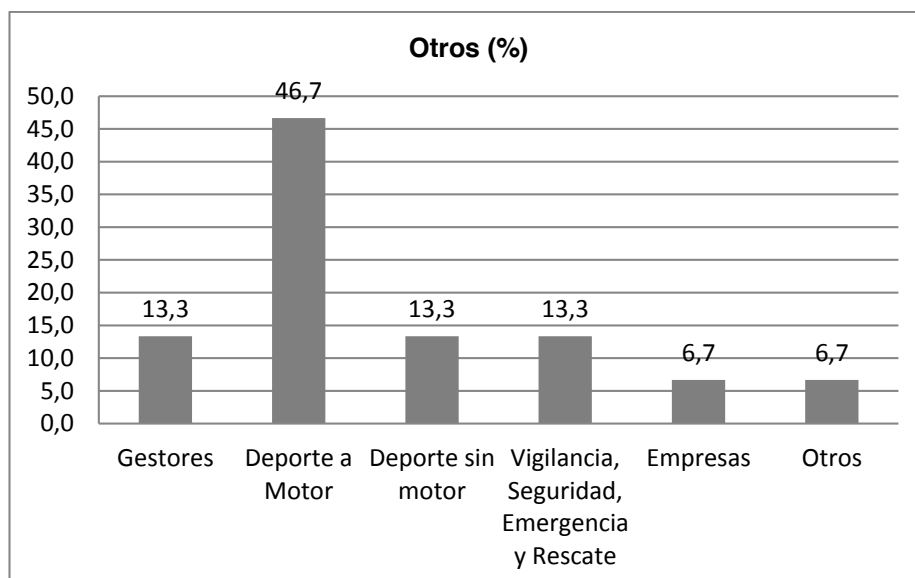
Gráfica nº21.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con No la comparten.

El 1,8 % de las opiniones que se corresponde a “Prohibirían el paso a determinados vehículos motorizados” está distribuido en solo dos colectivos: Empresas (66,7%) y Deporte sin motor (33,3%). (Gráfica nº22)



Gráfica nº22.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Prohibirían el paso a determinados vehículos motorizados.

En relación a las opiniones incluidas en el grupo “Otros” (9,6%), se corresponden con un 46,7% al colectivo Deporte a Motor, con 13,3% se sitúan los colectivos de Gestores, Deporte sin motor y Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate, y con un 6,7% coinciden los colectivos Empresas y Otros. (Gráfica nº23)



Gráfica nº23.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Otros.

Resultado de la pregunta: ¿Considera que la Resolución contribuye a la conservación de los montes de Tenerife? ¿Por qué?

Las respuestas a la pregunta nº7, "¿Considera que la Resolución contribuye a la conservación de los montes de Tenerife? ¿Por qué?", se han dividido en tres grupos. En la Tabla 3 se han agrupado las opiniones de los que contestaron que la Resolución "sí" contribuye a la conservación, en la Tabla 4 los que afirmaron que "no" contribuyen a la conservación y en la Tabla 5, los que no lo tenían claro, es decir, no se pronunciaron ni por el "sí" ni por el "no".

Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que respondieron que SI)	
Disminuye la entrada de vehículos y regula los usos	Disminuye la carga de vehículos
	Fomenta el uso racional para conservar el monte.
	Ordena los usos
	Limita el acceso a zonas frágiles, inseguras
	Prioriza la tipología de pistas en cuanto al mantenimiento
	Porque controla quien lo usa y como lo usa
	Si hay gente hay basura
	Contribuye con la conservación en las zonas donde no puedes llegar con coche
	Una buena gestión contribuye a la conservación
	En verano se confunde la polvareda de los coches con humo
Los vehículos a motor son incompatibles con el entorno forestal	La gente quiere sitios tranquilos y sin alterar
	Los vehículos a motor son el principal daño al monte
	Los vehículos a motor dificultan el tránsito de caballos
	Los vehículos a motor son incompatibles con la conservación del espacio natural
Faltan procesos participativos (información, concienciación,..)	Las pistas cortan la vida de la Corona forestal
	Hay que regular, no prohibir
	Una autorización no evitará la circulación por zonas prohibidas
	La gente no va al monte por miedo a que le multen
Regula los usos y los aprovechamientos	Falta concienciación
	Regula el uso público pero no la conservación
El monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación	Regula los aprovechamientos
	Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación
	El monte está más sucio (no pueden coger madera, retama,..)
Otros	Contribuye a medias, porque las pistas que han cerrado son para altos cargos

Tabla 3.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que respondieron que SI)

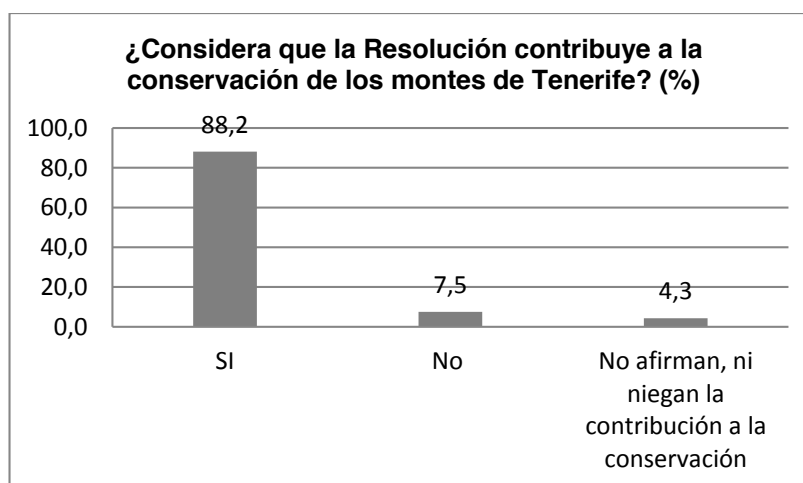
Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que respondieron que NO)	
Faltan procesos participativos (información, concienciación,..)	Si se prohíbe, la gente puede hacer daño al medio
	Falta concienciación
Concentra el tráfico en la misma zona	Concentra el tráfico en la misma zona
El monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación	Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación
	El monte está más sucio (no pueden coger madera, retama,...)

Tabla 4.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que respondieron que NO)

Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que no respondieron SI, pero tampoco respondieron NO)	
Ayuda a conservar el ecosistema	Ayuda a conservar el ecosistema
Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación	Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación

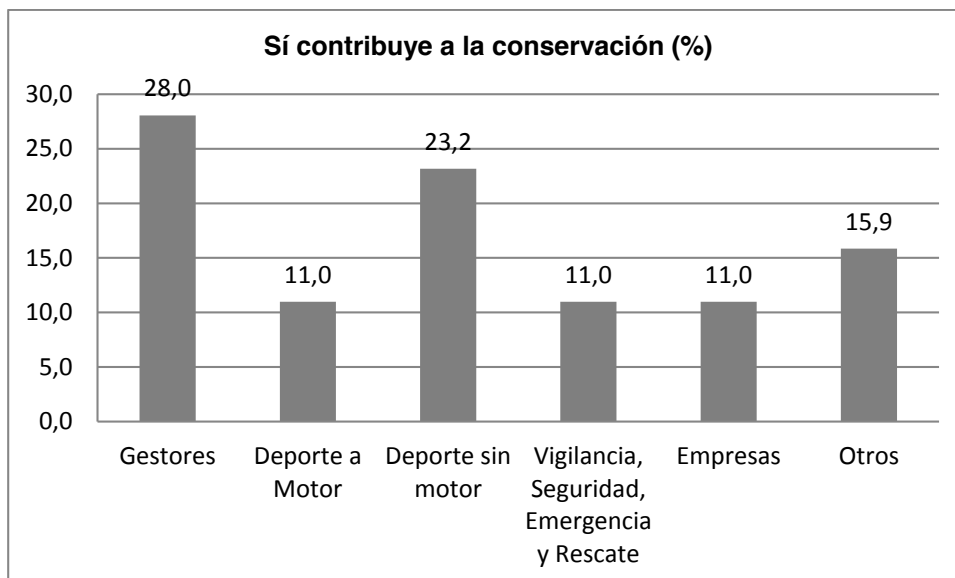
Tabla 5.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº7 (Los que respondieron que no respondieron SI y tampoco respondieron NO)

Un 88,2% de los entrevistados opina que la Resolución, sí contribuye a la conservación de los montes de Tenerife, frente a un 7,5% que opina, que no contribuye y un 4,3% que no se decanta por el "sí" ni por el "no". (Gráfica nº24)



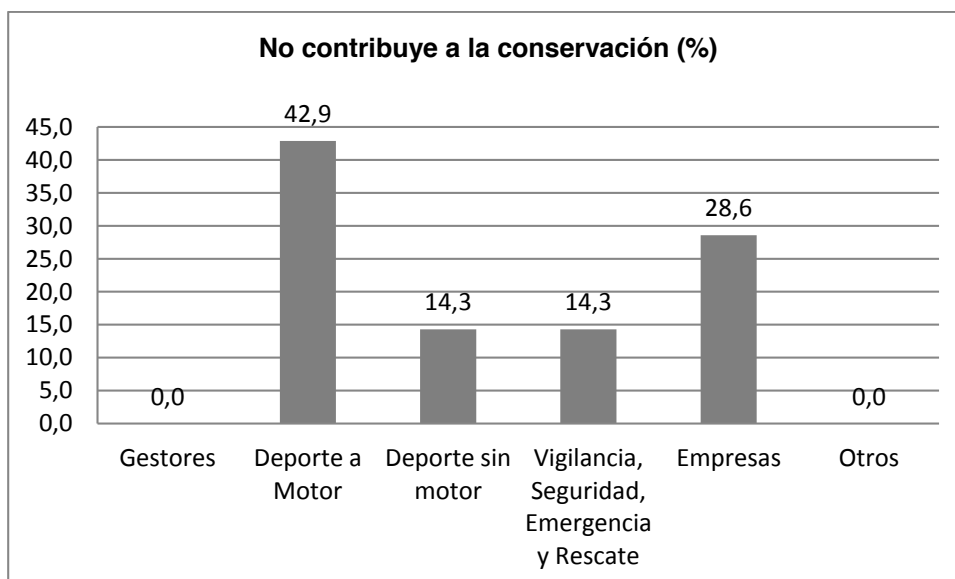
Gráfica nº24.- Porcentaje de opiniones que dan respuesta a la pregunta: ¿Considera que la Resolución contribuye a la conservación de los montes de Tenerife?

Las personas (88,2%) que opinaron que la Resolución sí contribuye a la conservación de los montes de Tenerife se encuentran, en un 28% en el colectivo Gestores, en un 23,2% en el colectivo Deporte sin motor, en un 15,9% el colectivo Otros y en un 11% coinciden el resto de colectivos. (Gráfica nº25)



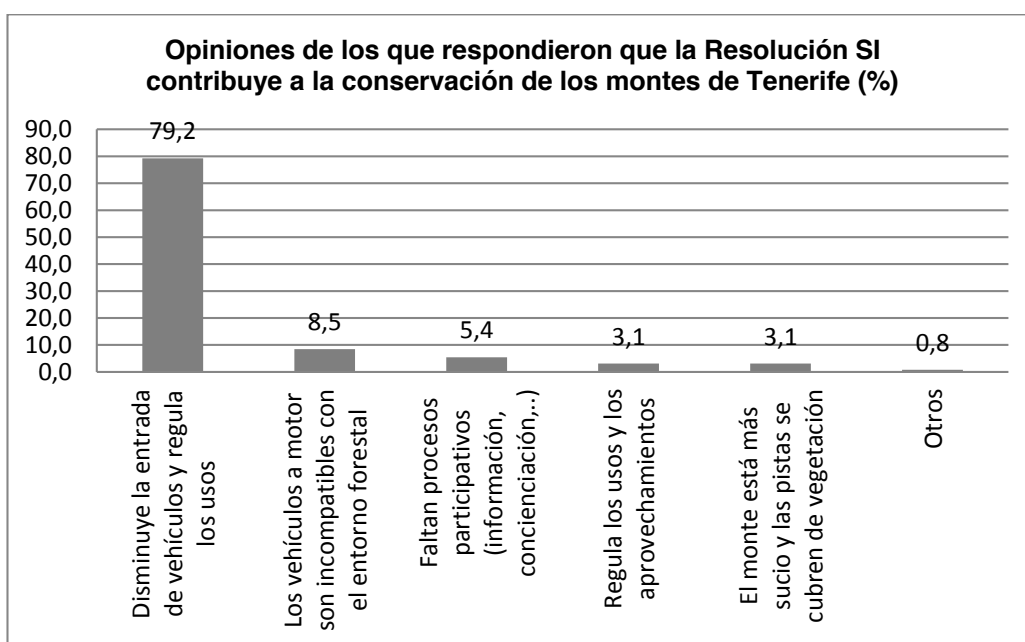
Gráfica nº25.- Porcentaje de personas por colectivos, que afirmaron que la Resolución Sí contribuye a la conservación de los montes de Tenerife.

En la gráfica nº26 se observa que de los seis colectivos, cuatro de ellos opinan que la Resolución no contribuye a la conservación de los montes de Tenerife. Del total de personas (7,5%) que opinan que no contribuye a la conservación, el 42,9% de personas se concentra en el colectivo de Deporte a Motor, el 28,6% en el colectivo Empresas y con igual porcentaje (14,3%) en el colectivo Deporte sin motor y Vigilancia, Emergencia, Seguridad y Rescate.



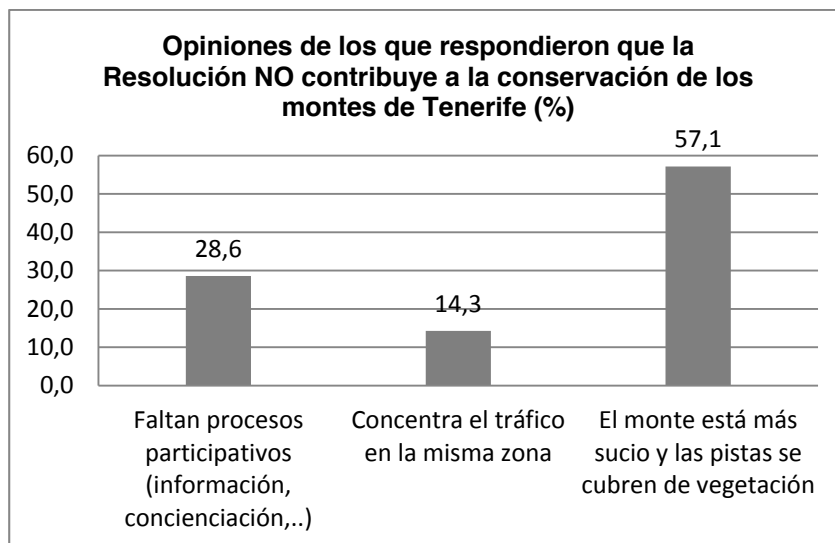
Gráfica nº26.- Porcentaje de personas por colectivos, que afirmaron que la Resolución No contribuye a la conservación de los montes de Tenerife.

Tal y como se observa en la gráfica nº27, un elevado porcentaje (79,2%) de las opiniones de los que respondieron que la Resolución sí contribuye a la conservación de los montes de Tenerife, están vinculadas a la disminución de la entrada de vehículos y a la regulación de los usos. En menor porcentaje, 8,5% y 5,4%, se encuentran las opiniones sobre la incompatibilidad de los vehículos a motor con el entorno forestal y la falta de procesos participativos, respectivamente. Una minoría de las opiniones están vinculadas a la regulación de usos y los aprovechamientos (3,1%), a una mayor suciedad del monte y las pistas se cubren de vegetación (3,1%) y otras opiniones (0,8%).



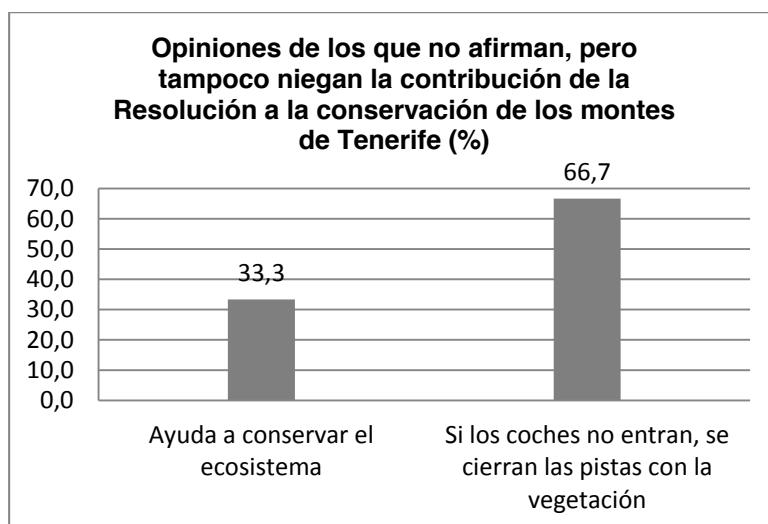
Gráfica nº27.- Porcentaje de opiniones de los que opinan que la Resolución SI contribuye a la conservación de los montes de Tenerife

Entre las opiniones de los que respondieron que la Resolución "no" contribuye a la conservación de los montes de Tenerife, cabe destacar un 57,1% de opiniones relacionadas con la suciedad del monte y que las pistas se cubren de vegetación, frente a un 28,6% de opiniones que mencionan la falta de procesos participativos y a un 14,3% de opiniones que destacan la concentración del tráfico en la misma zona. (Gráfica nº28)



Gráfica nº28.- Porcentaje de opiniones de los que opinan que la Resolución NO contribuye a la conservación de los montes de Tenerife

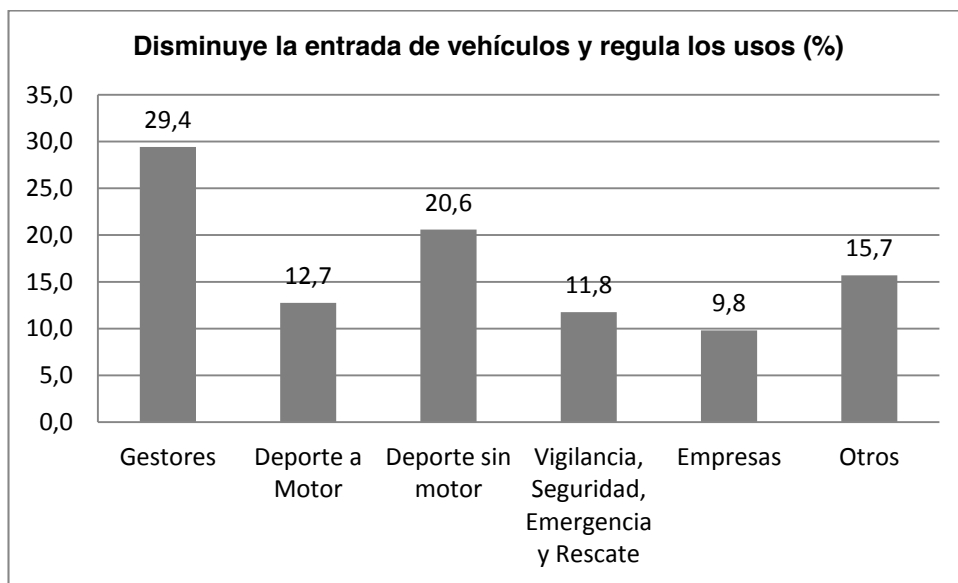
En relación a las opiniones de las personas que no afirman, ni niegan la contribución de la Resolución a la conservación de los montes de Tenerife, se encuentra un 66,7% de opiniones que destacan, que la falta de circulación de vehículos provoca que la vegetación cierre las pistas. El resto, un 33,3%, están asociadas a la conservación del ecosistema. (Gráfica nº29)



Gráfica nº29.- Porcentaje de opiniones de los que no afirman, pero tampoco niegan la contribución de la Resolución a la conservación de los montes de Tenerife.

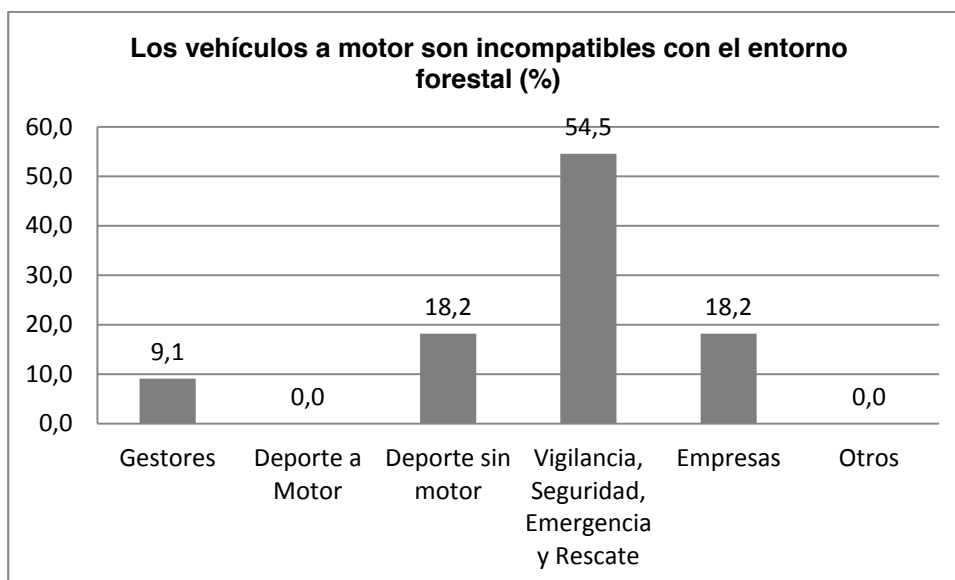
En las gráficas nº30 hasta la nº 35 se muestra la información relacionada con la agrupación de opiniones por colectivos, de aquellas personas que respondieron que la Resolución sí contribuye a la conservación de los montes de Tenerife.

El 79,2% de las opiniones pertenecen al grupo "Disminuye la entrada de vehículos y regula los usos", de las cuales, el 29,4% procede de los Gestores, el 20,6% de Deporte sin motor, 15,7% de Otros, 12,7% de Deporte a Motor, 11,8% de Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate y un 9,8% de Empresas. (Gráfica nº30)



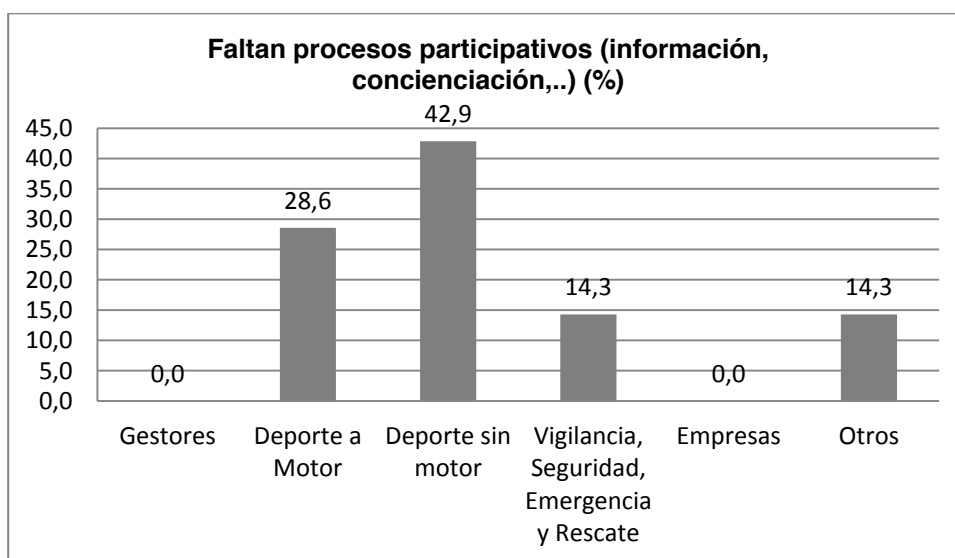
Gráfica nº30.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: Disminuye la entrada de vehículos y regula los usos.

En relación a las opiniones (8,5%) del grupo "Los vehículos a motor son incompatibles con el entorno forestal", se encuentran distribuidas de mayor a menor porcentaje en los siguientes colectivos: Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (54,5%), Deporte sin motor y Empresas coinciden en porcentaje (18,2%) y Gestores (9,1%). (Gráfica nº31)



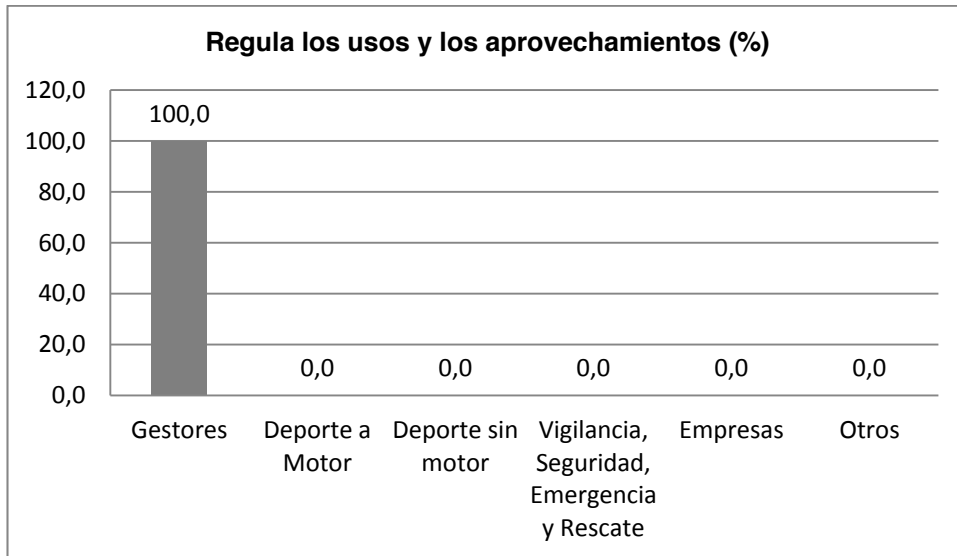
Gráfica nº31.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: Los vehículos a motor son incompatibles con el entorno forestal.

En la gráfica nº32 se observa la agrupación de las opiniones, por colectivos, del grupo “Faltan procesos participativos (información, concienciación,..) (5,4%)”. El 42,9% de ellas proviene del colectivo Deporte sin motor, el 28,6% de Deporte a Motor, el colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate junto con el colectivo Otros, coinciden en porcentaje con un 14,3%.



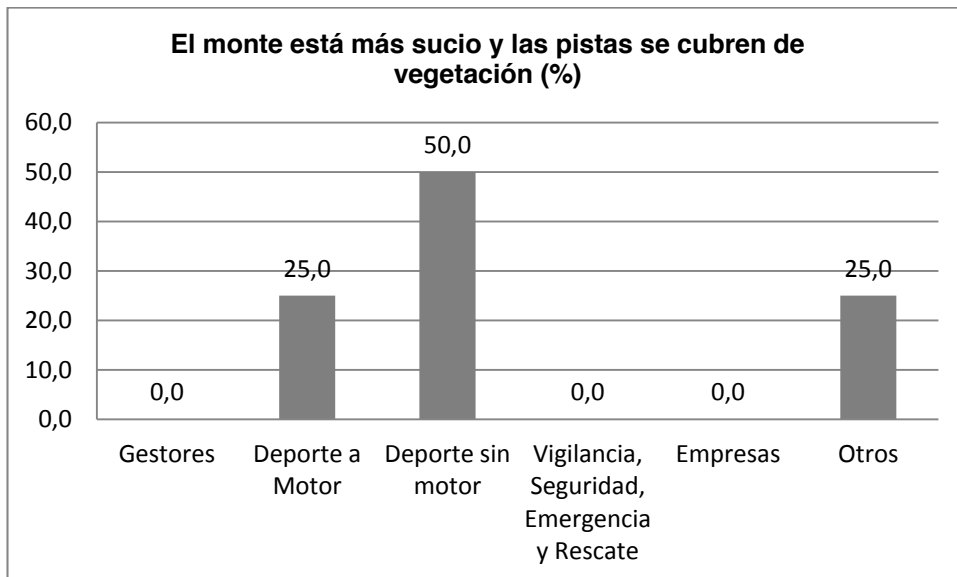
Gráfica nº32.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: Faltan procesos participativos (información, concienciación,...)

De la gráfica n°33, se desprende que el 100% de las opiniones del grupo "Regula los usos y los aprovechamientos" (3,1%) proviene del colectivo de Gestores.



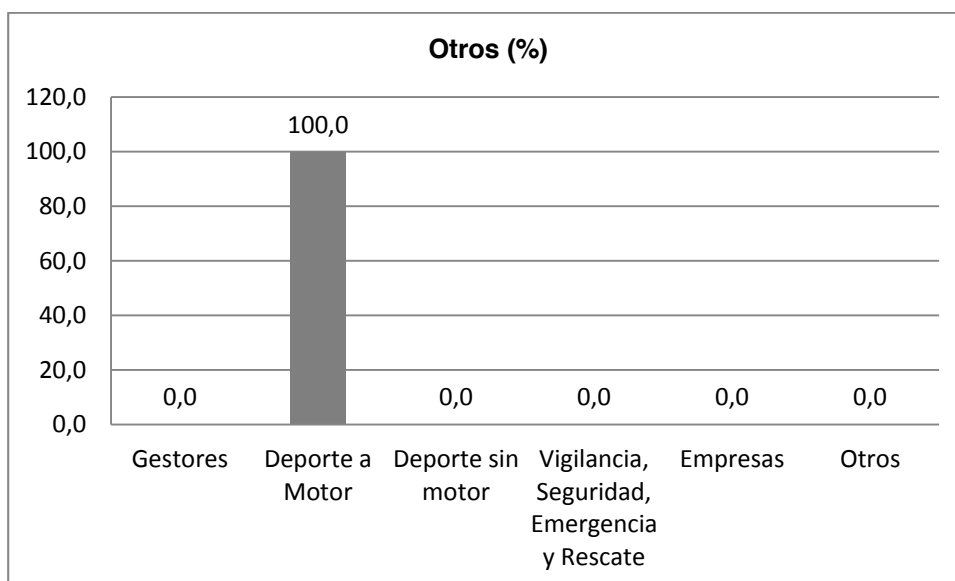
Gráfica n°33.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: Regula los usos y los aprovechamientos.

Las opiniones del grupo "el monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación" (3,1%) provienen en un 50% del colectivo Deporte sin motor, el resto de las opiniones proceden en igualdad de porcentaje (25%), de los colectivos Deporte a Motor y Otros. (Gráfica n°34)



Gráfica n°34.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: El monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación.

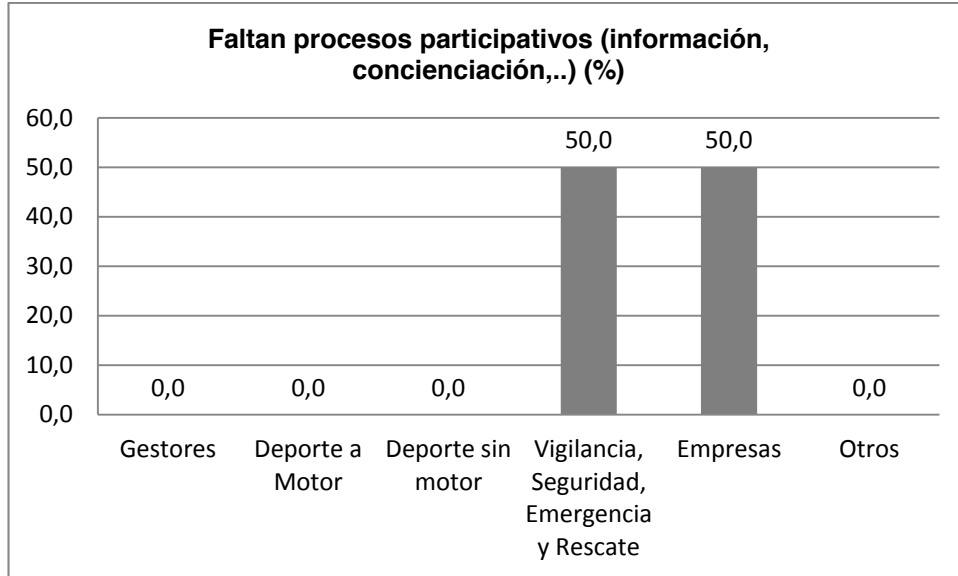
En la gráfica nº35 se observa que el 100% de las opiniones del grupo “Otros” (0,8%) fueron mencionadas por el colectivo Deporte a Motor.



Gráfica nº35.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Sí contribuye a la conservación, del grupo: Otros.

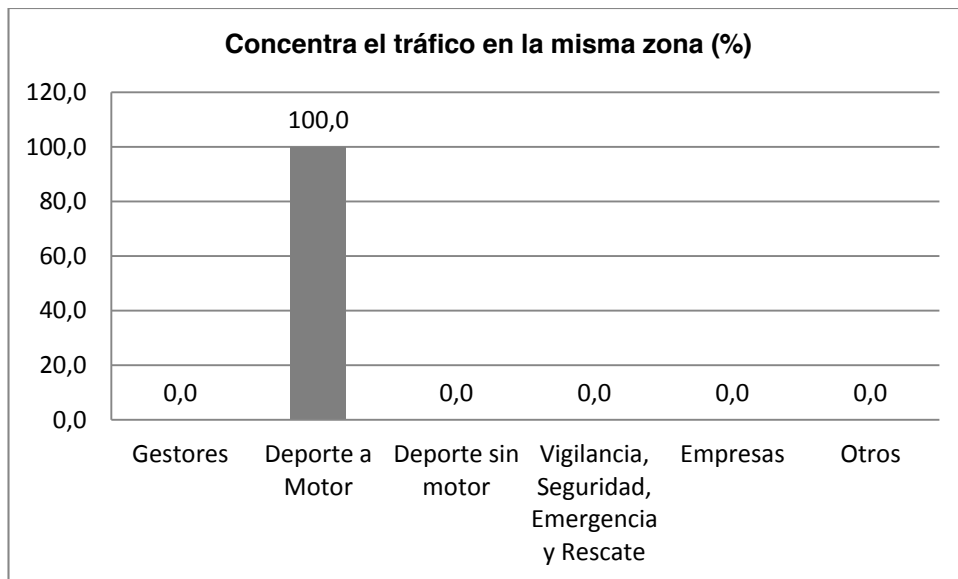
En las gráficas nº36 hasta la nº 38 se muestra la información relacionada con la agrupación de opiniones por colectivos, de aquellas personas que respondieron que la Resolución no contribuye a la conservación de los montes de Tenerife.

De la gráfica nº36 se desprende que las opiniones del grupo “Faltan procesos participativos (información, concienciación,...)” (28,6%), proceden a igualdad de porcentaje (50%) del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate y del colectivo Empresas.



Gráfica nº36.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con No contribuye a la conservación, del grupo: Faltan procesos participativos (información, concienciación,...)

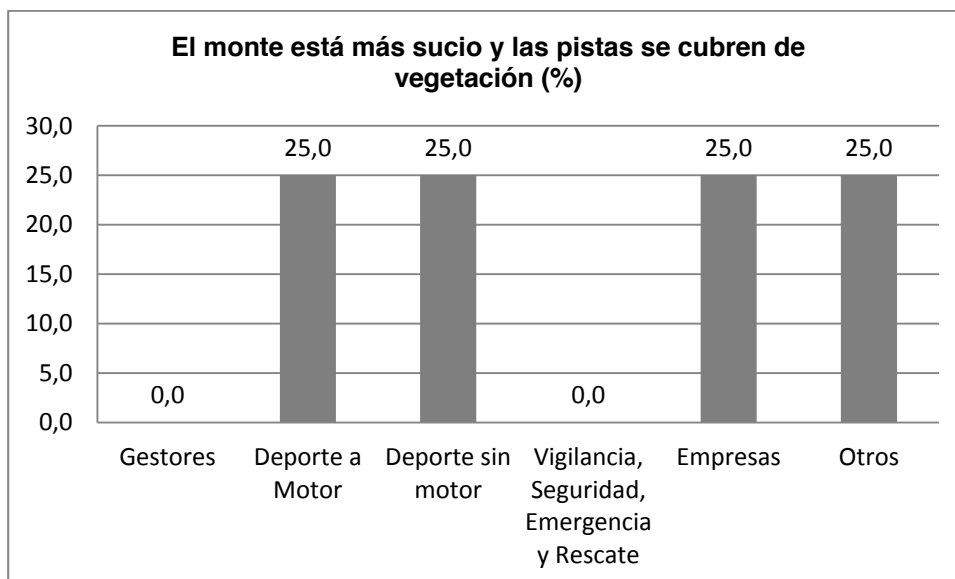
El 100% de las opiniones del grupo "Concentra el tráfico en la misma zona" (14,3%) las mencionaron en el colectivo de Deporte a Motor. (Gráfica nº37)



Gráfica nº37.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con No contribuye a la conservación, del grupo: Concentra el tráfico en la misma zona.

En la gráfica nº 38 se observa la distribución de opiniones, por colectivos, del grupo "El monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación" (57,1%). Estas opiniones

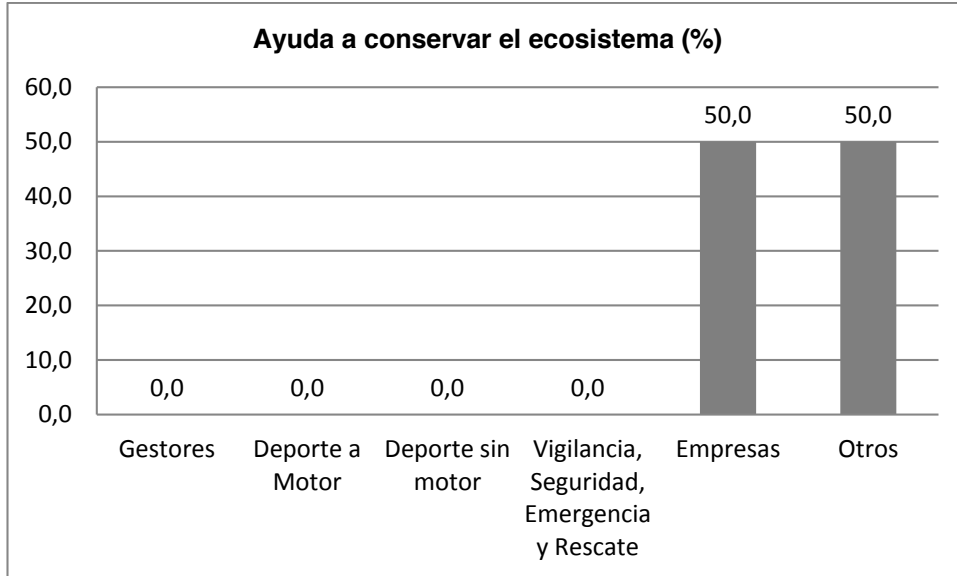
proceden en igualdad de porcentaje (25%) de los siguientes colectivos: Deporte a Motor, Deporte sin motor, Empresas y Otros.



Gráfica nº38.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con No contribuye a la conservación, del grupo: El monte está más sucio y las pistas se cubren de vegetación.

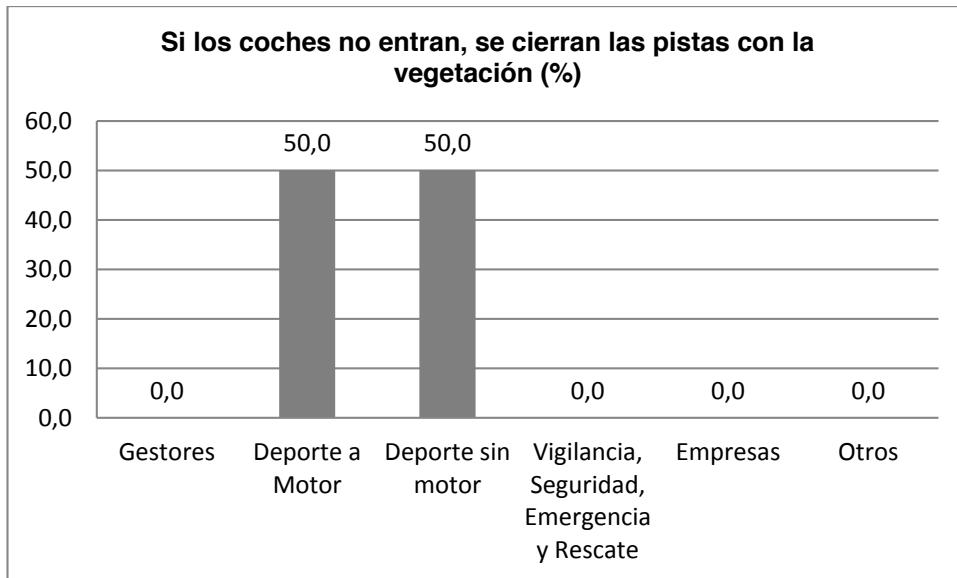
En las gráficas nº39 y nº40, se muestra la información relacionada con la agrupación de opiniones por colectivos, de aquellas personas que no afirman ni niegan, que la Resolución contribuye a la conservación de los montes de Tenerife.

En la gráfica nº39, se observa que las opiniones relacionadas con el grupo “Ayuda a conservar el ecosistema” (33,3%) provienen de los colectivos Empresa y Otros con igualdad de porcentaje (50%).



Gráfica nº39.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, de los que no afirman ni niegan que la Resolución contribuya a la conservación de los montes de Tenerife, del grupo: Ayuda a conservar el ecosistema.

Las opiniones del grupo "Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación" (66,7%), provienen en igualdad de porcentaje (50%) del colectivo Deporte a Motor y del colectivo Deporte sin motor. (Gráfica nº40)



Gráfica nº40.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, de los que no afirman ni niegan que la Resolución contribuya a la conservación de los montes de Tenerife, del grupo: Si los coches no entran, se cierran las pistas con la vegetación.

Resultado de la pregunta: ¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?

En la Tabla 6 se presentan los subgrupos y grupos de opiniones que dan respuesta a la pregunta, “¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?”

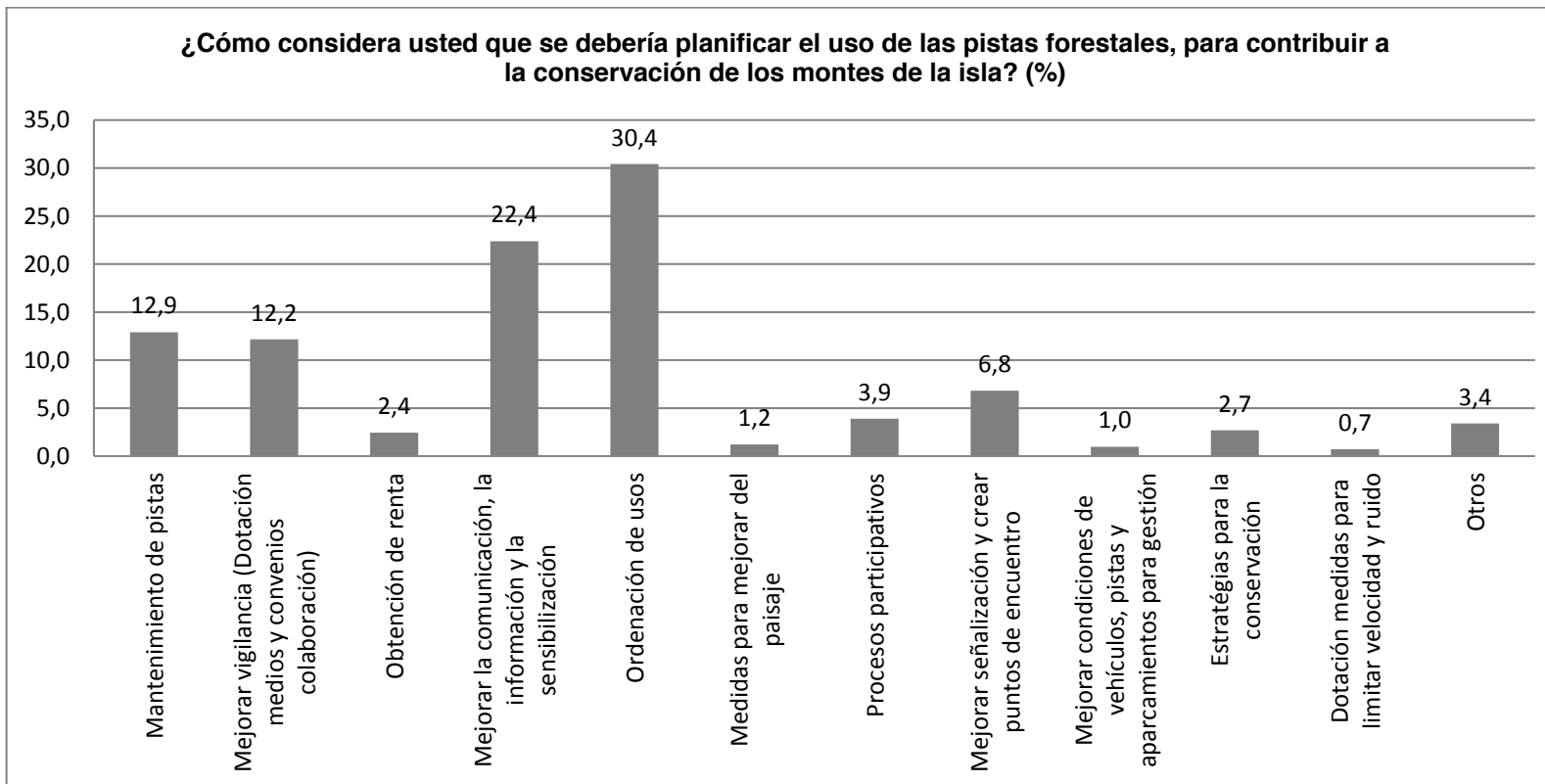
Agrupación de respuestas de la pregunta nº8	
Mantenimiento de pistas	La Resolución contribuye bastante
	Mantendría en buen estado las pistas
	El mantenimiento de pistas es costoso
	Mantenimiento de caminos de acceso a las casas
Mejorar vigilancia (Dotación medios y convenios colaboración)	Asfaltado de algunas pistas
	Vigilancia para cumplimiento de normas
	Capacidad de sancionar
	Coordinar la utilización
	Dotar con medios a los agentes forestales
Obtención de renta	Convenios de colaboración entre Cabildo y SEPRONA, para controlar la velocidad
	Mayor capacidad de efectivos para vigilancia
	Mayor coordinación y colaboración entre agente actuante y órgano sancionador
	Pagar un canon por usar el monte de forma adecuada
	Buscar recursos para gestionar mantenimiento de pistas forestales secundarias
Mejorar la comunicación, la información y la sensibilización	Compatibilizar el uso de recursos con obtención de rentas
	Pagar un euro por kg de basura que saques del monte
	Mejorar acceso a información
	Mejorar la comunicación, información en varios idiomas
	Desarrollar contenidos educativos
	Fomentar actividades en el monte
	Barreras físicas en la entrada de las pistas cerradas
	Campañas de sensibilización argumentando las prohibiciones
Cursos de concienciación ambiental	
Ordenación de usos	Normas de utilización
	Difusión de la normativa
	Acceso prohibido a vehículos. Solo acceso para la gestión
	Las motos y vehículos ruidosos no deben circular por el monte
	Los perros deben ir con correa
	Prohibir la música alta
Circuitos de raid extremo 4x4 en el monte	
Libre acceso para todos, a las pistas limitando ruido	

	La gente que camine por los senderos
	Caminos estrechos para caballos
	En época de caza cierran pistas. No es lógico
	Red principal para todos y cerrar el resto
	Pistas que no importa estropear, para vehículos a motor
	Separar los vehículos a motor del resto de usuarios
	Pistas de sentido único
	Alternando (meses, fines de semana) el uso de las pistas
	Los ciclistas que circulen por un lado de la pista
	Hacer circuito para quads dentro o fuera de monte. Los usuarios de quads colaboraríamos en ejecución
	Abrir más pistas al tráfico rodado
	Libre acceso para todos
	Prohibir entrada de vehículos en las zonas de trabajo
	Acondicionamiento de zona de descenso rápido
	Habilitar circuitos para motos
	Habilitar circuitos
	Prohibir circulación en verano
	Ordenar todos los usos
	Doble acceso a las áreas recreativas
	Trazar usos compatibles y hacer seguimiento para comprobar que no existen conflictos de usuarios
	Registro de personas que acceden al monte
	No superar la capacidad de carga relacionada con la conservación y la calidad de la visita
	Red de pistas principales que permita pistas para vehículos a motor, excluyendo zonas sensibles
	Prohibir circulación fuera de pistas
	Regular el tránsito rodado con motor
	Se ha planificado red de pistas para bicis y caballos
	Se está trabajando en un tercer nivel de uso de bicicletas de montaña BTT
	Todas las pistas deben estar habilitadas para bicicletas
	Prohibir circulación de motos y quads
	Estamos recuperando tradición de peregrinación a Candelaria el 2 de febrero, por el riesgo de incendio en agosto
	Zona de acceso y luego seguir andando
	Obras más curiosas; selvicultura para el paisaje
Medidas para mejorar del paisaje	Pistas sin grandes rectas
	Miradores
Procesos participativos	Participación de las asociaciones, vecinos entorno forestal; normativa, vigilancia y apoyo
	Participación de los Ayuntamientos

Mejorar señalización y crear puntos de encuentro	Señalizar las pistas (recorrido, dificultad,)
	Puntos de encuentro con mapas de situación
	Puntos específicos con abrevaderos y amarradero para los animales
	Punto fijo de asistencia en caso de accidente
Mejorar condiciones de vehículos, pistas y aparcamientos para gestión	Puntos de recogida de basura
	Mejorar amortiguación de los vehículos de gestión
	Red secundaria en condiciones para gestión del monte, como prevención de problemas de salud (espalda) del trabajador
	Más aparcamientos seguros para los trabajadores
Estrategias para la conservación	Primero conservar y luego ver las potencialidades del territorio
	Marcando prioridades de gestión
	Volver a la complementariedad de agricultura y el monte
	Estrategia forestal global
	Plan rector del uso y gestión. Planificación por comarcas
	Aprovechamiento de pinos caídos sin necesidad de autorización
	Subvencionar a las empresas de pinocha de la isla
Dotación medidas para limitar velocidad y ruido	Permitir aprovechamiento de leña
	Colocación de badenes para impedir que los vehículos vayan a gran velocidad
	Limitar la velocidad
	Disminuir el límite de velocidad a 20 km/h y establecer límite de decibelios
	Definir características de vehículos; ruidos, mata chispas
	Ruedas con tacos ecológicos que erosionan menos
	En cuanto a conexión hay exceso de pistas
Otros	Dispositivo que te avise que viene un vehículo
	Mayor agilidad en los trámites de licencias de reparación
	Limitarlo por épocas del año; en verano más restrictivo
	Hacer más pistas
	Abrir más pistas para gestión
	Poner recordatorios no multas
	Salidas semanales a campo de los técnicos de la administración
	Adaptar los aparcamientos de las áreas recreativas para dejar paso a vehículos de emergencia
	Los ayuntamientos deberían tener las competencias de las pistas

Tabla 6.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº8

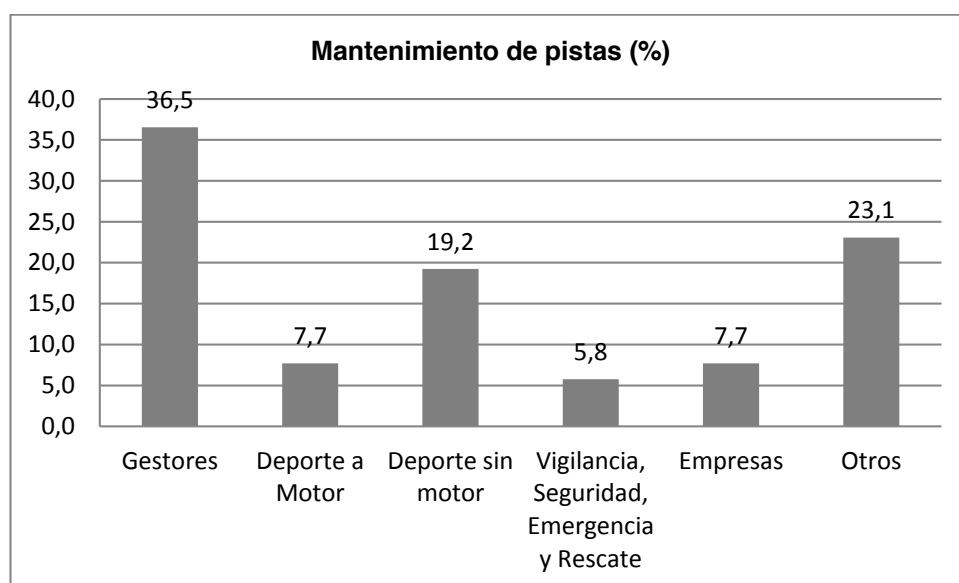
En la gráfica n°41 se muestran los porcentajes de las opiniones derivadas de la pregunta, "¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?". Destaca la ordenación de usos (30,4%) y la necesidad de mejorar la comunicación, la información y la sensibilización (22,4%). Con porcentajes muy igualados se encuentra el mantenimiento de pistas (12,9%) y la necesidad de mejorar la vigilancia (dotación de medios y convenios de colaboración) (12,2%). En menor porcentaje se encuentran las opiniones relacionadas con la mejora de la señalización y la creación de puntos de encuentro (6,8%), la necesidad de procesos participativos (3,9%), estrategias para la conservación (2,7%), la obtención de renta (2,4%), medidas para mejorar el paisaje (1,2%), necesidad de mejorar las condiciones de los vehículos, de las pistas y de los aparcamientos para gestión (1%) y la dotación de medidas para limitar la velocidad y el ruido (0,7%). Con un 3,4% se encuentran el grupo "otros".



Gráfica nº41.- Porcentaje de opiniones que dan respuesta a la pregunta ¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?

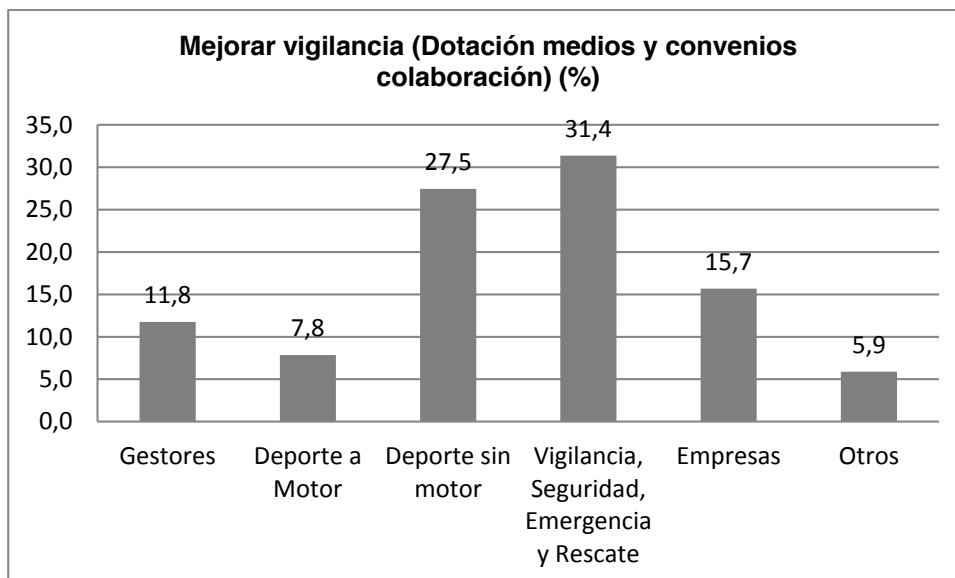
A continuación, desde la gráfica n°42 hasta la n°53 se presenta el porcentaje de distribución por colectivos, de las opiniones obtenidas en la pregunta "¿Cómo considera usted que se debería planificar el uso de las pistas forestales, para contribuir a la conservación de los montes de la isla?".

En relación a las opiniones relacionadas con el grupo "Mantenimiento de pistas" (12,9%), el 36,5% las mencionaron, el colectivo de Gestores, siguiéndole con menor porcentaje el colectivo Otros (23,1%), Deporte sin motor (19,2%), Deporte a Motor y Empresas con igualdad de porcentaje (7,7%) y Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (5,8%). (Gráfica n°42)



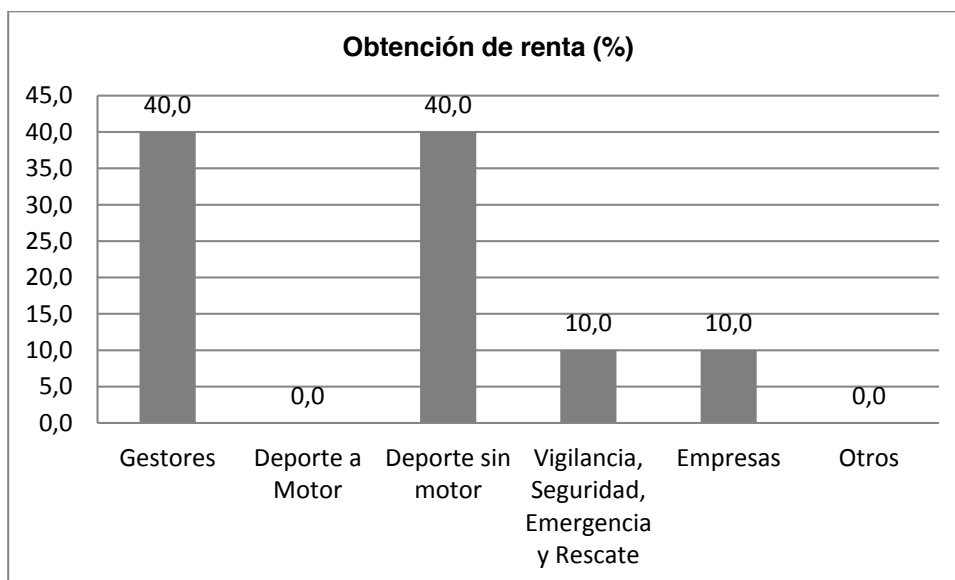
Gráfica n°42.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Mantenimiento de pistas.

En la gráfica n°43 se observa el porcentaje de opiniones del grupo "Mejorar vigilancia (Dotación medios y convenios colaboración)" (12,2%) de cada uno de los colectivos; Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (31,4), Deporte sin motor (27,5%), Empresas (15,7%), Gestores (11,8%), Deporte a Motor (7,8%) y Otros (5,9%).



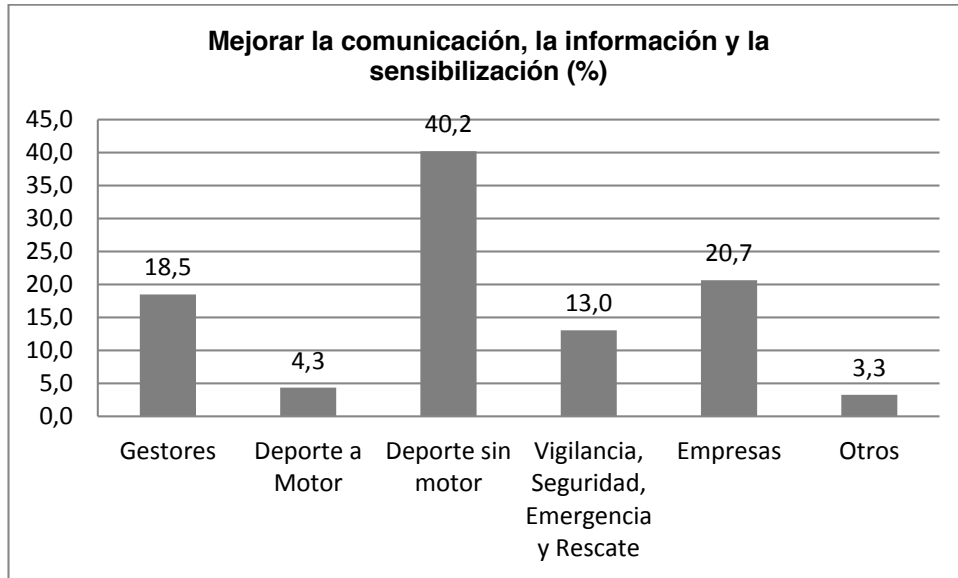
Gráfica nº43.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Mejorar vigilancia (Dotación medios y convenios colaboración).

En relación al grupo de opiniones “Obtención de renta” (2,4%), cabe destacar que los colectivos de mayor porcentaje de opiniones, son el colectivo Gestores y el colectivo Deporte sin motor, igualados en un 40%. En menor porcentaje se encuentran Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate y Empresas con un 10%, cada uno. El resto de colectivos no mencionó propuestas relacionadas con este grupo. (Gráfica nº44)



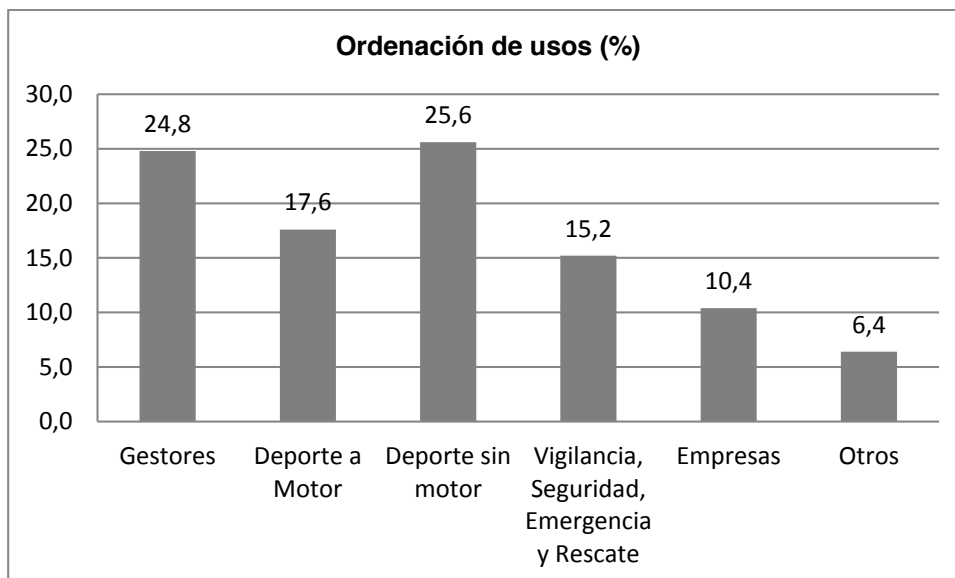
Gráfica nº44.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Obtención de renta.

Las opiniones del grupo "Mejorar la comunicación, la información y la sensibilización" (22,4%) proceden en un 40,2% del colectivo Deporte sin motor, en un 20,7% de Empresas, en un 18,5% de Gestores, un 13% de Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate, frente a un 4,3% y un 3,3% que proceden de Deporte a Motor y Otros, respectivamente. (Gráfica nº45)



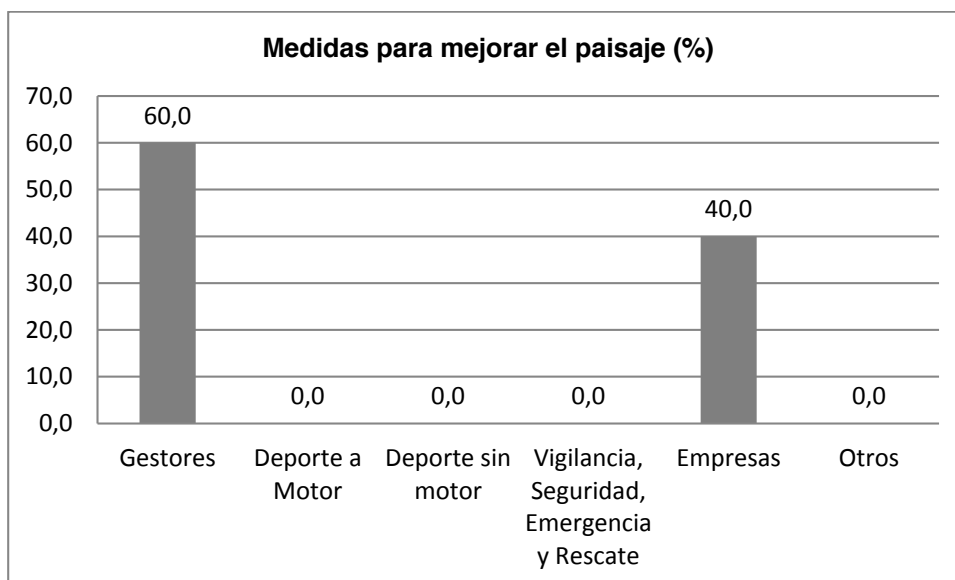
Gráfica nº45.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Mejorar la comunicación, la información y la sensibilización.

Con respecto a las opiniones asociadas a la "Ordenación de usos" (30,4%), estas proceden, de mayor a menor porcentaje, de los siguientes colectivos: Deporte sin motor (25,6%), Gestores (24,8%), Deporte a Motor (17,6%), Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (15,2%), Empresas (10,4%) y Otros (6,4%). (Gráfica nº46)



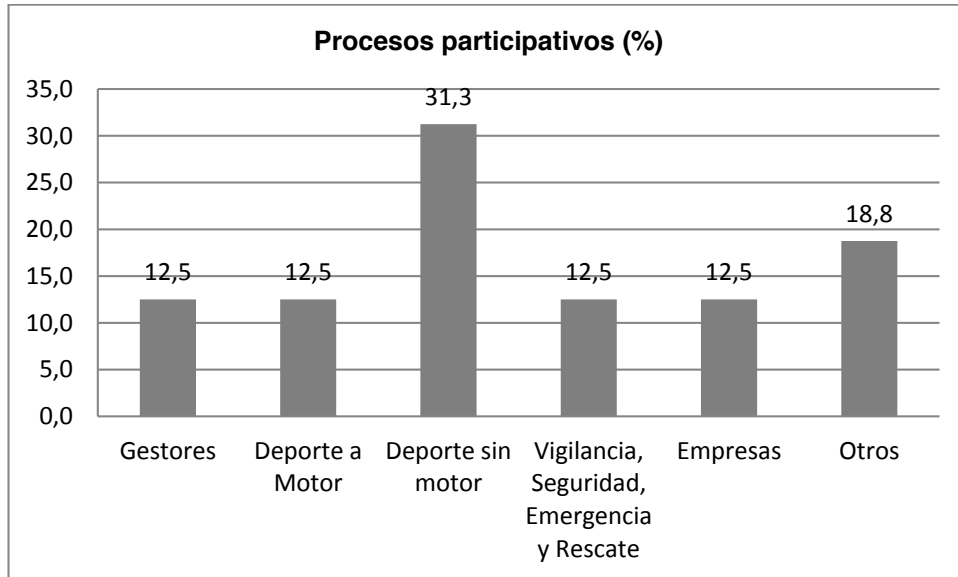
Gráfica nº46.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Ordenación de usos.

En la gráfica nº47 se observa que solo dos colectivos mencionaron opiniones pertenecientes al grupo "Medidas para mejorar el paisaje" (1,2%). El mayor porcentaje (60%) de opiniones lo aportó el colectivo de Gestores frente a un 40% que aportó el colectivo Empresas.



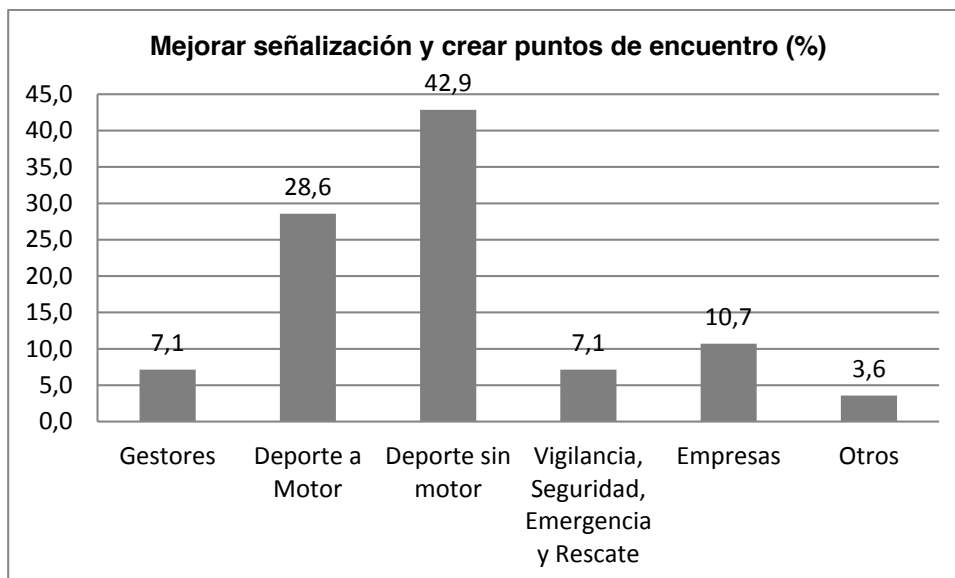
Gráfica nº47.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Medidas para mejorar el paisaje.

En relación al grupo "Procesos participativos" (3,9%), el mayor porcentaje de opiniones lo mencionó el colectivo de Deporte sin motor (31,3%), le sigue con un porcentaje de 18,8%, el colectivo Otros, frente al resto de colectivos con un 12,5% cada uno. (Gráfica n°48)



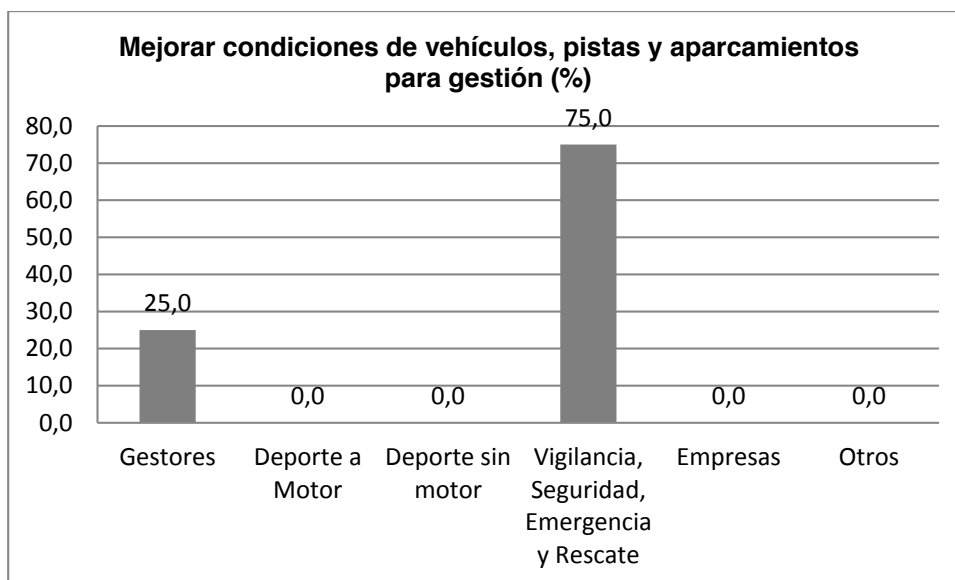
Gráfica n°48.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Procesos participativos.

En relación al grupo "Mejorar señalización y crear puntos de encuentro" (6,8%), el mayor porcentaje de las opiniones proviene del colectivo Deporte sin motor (42,9%) frente al 28,6% del colectivo Deporte a Motor. El resto de colectivos tienen porcentajes entorno al 10% o inferiores; Empresas (10,7%), Gestores y Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate coinciden en porcentaje (7,1%) y Otros (3,6%). (Gráfica n°49)



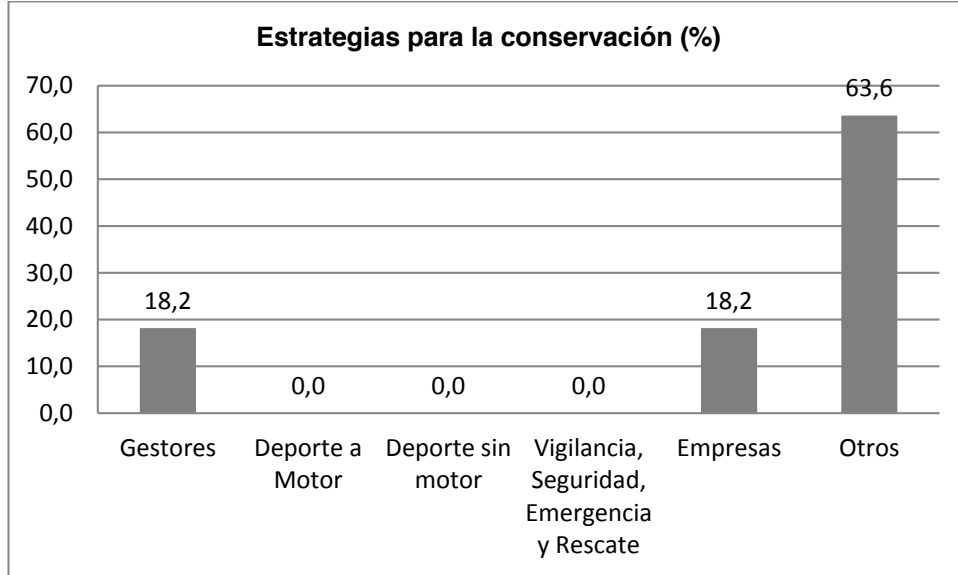
Gráfica nº49.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Mejorar señalización y crear puntos de encuentro.

En relación a las opiniones del grupo “Mejorar condiciones de vehículos, pistas y aparcamientos para gestión” (1%), estas proceden en un 75% del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate y en un 25% del colectivo de Gestores. (Gráfica nº50)



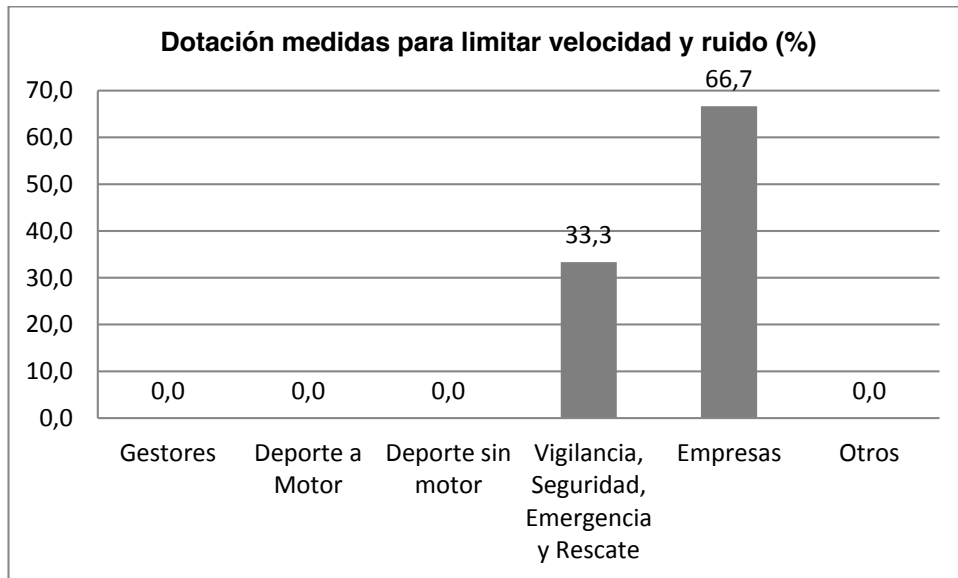
Gráfica nº50.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Mejorar condiciones de vehículos, pistas y aparcamientos para gestión.

En la gráfica n°51, se observa que del grupo "Estrategias para la conservación" (2,7%), el 63,6% de estas opiniones pertenecen al colectivo Otros, frente a un 18,2% que proceden de los colectivos Gestores y Empresas, respectivamente.



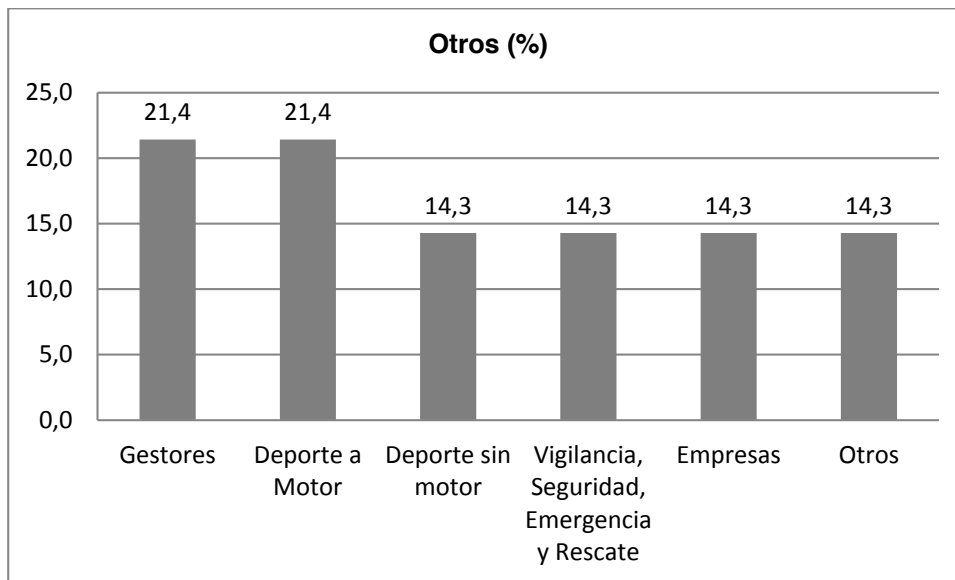
Gráfica n°51.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Estrategias para la conservación.

En la gráfica n°52 se presenta el origen de las opiniones del grupo "Dotación medidas para limitar velocidad y ruido" (0,7%). El colectivo Empresas tiene el 66,7% frente a un 33,3% del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate.



Gráfica n°52.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Estrategias para la conservación.

Con respecto a las opiniones del grupo “Otros” (3,4%), estas proceden de los siguientes colectivos: Gestores y Deporte a Motor coincidiendo en porcentaje (21,4%), y el resto de colectivos coincidiendo también con un 14,3%. (Gráfica nº53)



Gráfica nº53.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Estrategias para la conservación.

Resultado de la pregunta: ¿Qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas,...) derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?

En la Tabla 7 se presentan los subgrupos y grupos de opiniones obtenidas de la pregunta “¿Qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas,...), derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?”.

Agrupación de respuestas de la pregunta nº9	
Disminución de algunos usos y de situaciones de emergencia	El número de quads ha disminuido
	El uso de todo terrenos es poco
	El número de motos y quads es constante
	Las denuncias por circular fuera de pistas han disminuido
	Ha habido recates en pistas no aptas para circulación
	El rescate de personas ha disminuido
	Se ve menos gente
	Han disminuido las llamadas de alerta, por confusión de columnas de polvo por humo
	Han disminuido los incendios provocados por chispazos de los vehículos
	Hay menos llamadas para consultar donde y cuando pueden hacer fuegos en áreas recreativas

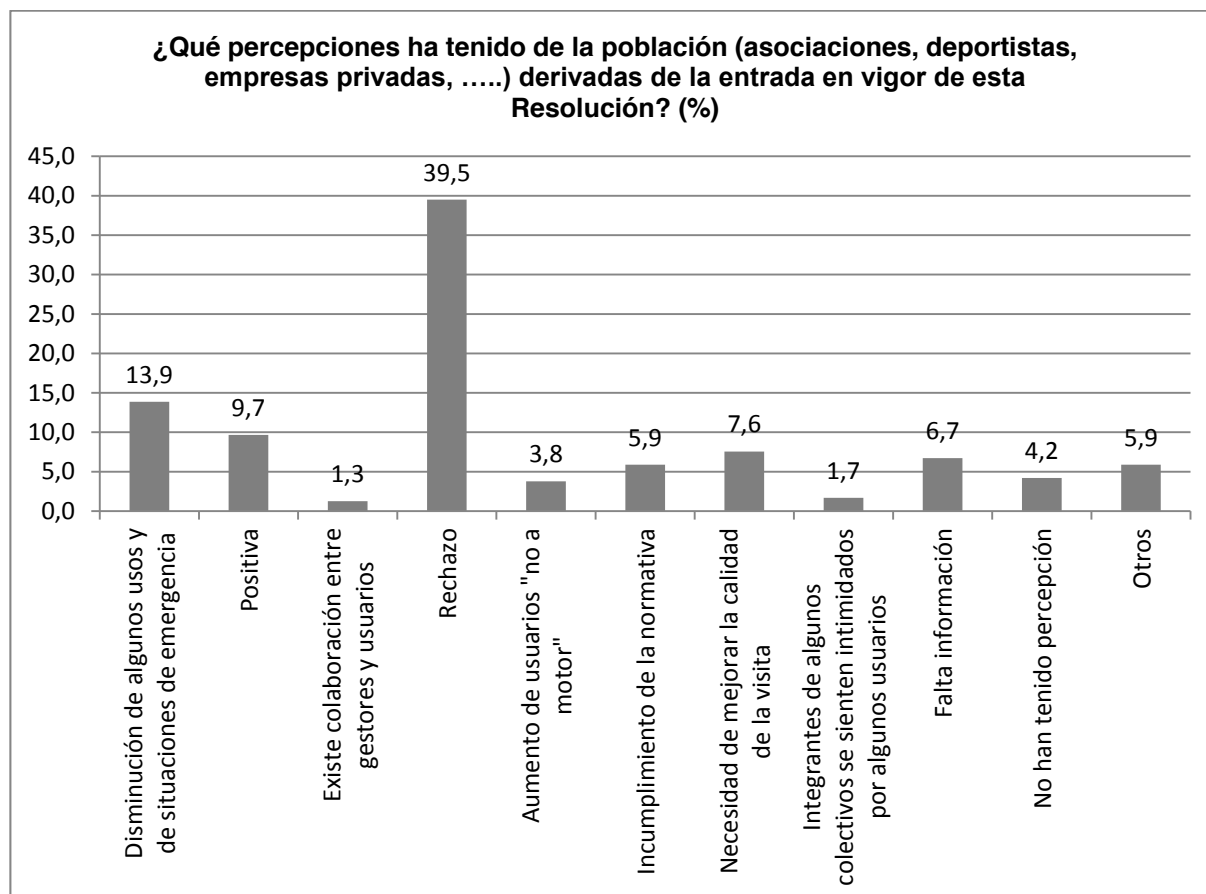
	Hay menos incendios casuales
	Los usuarios, en general, están contentos con las pistas arregladas
	A los senderistas les parece bien
	La mayoría lo ve positivo
Positiva	Más tranquilidad después de la prohibición (la gente está más concienciada)
	Positiva
	A los cazadores les parece bien
	A los que van a caminar les parece bien
	Las pistas son necesarias para la lucha contra el fuego
Existe colaboración entre gestores y usuarios	Los 4x4 están colaborando
	Hay buena participación entre usuarios y gestores
	Algunas personas tiran las vallas que impiden paso a las pistas
	Cada uno piensa en sus intereses
	Inicialmente bastante resistencia, rechazo
	Cuando limitas o prohíbes, la percepción es negativa
	Inicialmente bastante resistencia por parte de los todoterrenos
	La gente no se implica
	Los colectivos que quieren circuitos lo ven negativo
	Los usuarios de quads están molestos
	Las empresas privadas no están contentas
	Las bicicletas de descenso extremo, BTT hacen muchas cárcavas y circuitos dentro del monte
	Los vehículos a motor asustan a los caballos
	Al colectivo de motos les parece mal
	Falta concienciación
	Las bicis y los quads hacen mucho daño
Rechazo	A algunos les parece mal la resolución
	El colectivo de caballos hizo una protesta porque le prohibieron el acceso al camino de Pedro Gil
	Cada vez te dificultan más disfrutar del sitio donde te has criado
	Una persona solo puede registrar un vehículo para obtener autorización
	Los quads y algunos motoristas son los más peligrosos
	No miran bien a los usuarios de quads
	No les gusta tramitar autorización; necesitas internet e impresora
	A los quads le exigen prueba de sonido. Esta prueba no la hace la ITV
	Nos parece mal que en verano nos prohíban los asaderos
	Te limitan la entrada al monte
	La aplicación para obtener autorización no funciona
	Los ciclistas quieren ir por senderos

	Todos los colectivos están en contra de los quads
Aumento de usuarios "no a motor"	Aumento del uso de bicis Hay mucha actividad en el monte Hay más uso de usuarios sin motor
Incumplimiento de la normativa	La velocidad de circulación no se cumple Los vehículos a motor no respetan la Resolución Las bicicletas de descenso circulan por senderos y monte a través Problemas puntuales en época de nevada, acceden por pistas peligrosas Algunas personas roban las vallas que impiden el paso a las pistas La gente quita los carteles informativos
Necesidad de mejorar la calidad de la visita	Hay afección por ruidos, humos Mejorar la vigilancia y sanción Algunos dejan basuras Hay poco personal que controla Incompatibilidad de usos, reduce la calidad de la visita y falta seguridad
Integrantes de algunos colectivos se sienten intimidados por algunos usuarios	Que somos los malos, que solo prohibimos Los que trabajamos en el monte sentimos que nos miran mal, por estar autorizados para circular en el monte La gente acomete contra los agentes de medio ambiente, BRIFOR
Falta información	Desconocimiento de la Ley, falta información Si la pista no está señalizada, no se puede entrar La gente confía más en sus círculos (redes sociales, deporte,) que en la web del Cabildo La administración muestra preocupación por el incremento y la demanda de usos Hay una directriz que recomienda no señalar en negativo
No han tenido percepción	No ha tenido percepción
Otros	Los de motos colaboraban en incendios, ya no les dejan Falta mantenimiento de pistas Malestar porque no se nos escucha Se está creando la red bici-caballo La autoridades ven a los de los quads como delincuentes La red de pistas es escasa A los representantes de la administración les falta formación e información adecuada

Tabla 7.- Agrupación de respuestas de la pregunta nº9

En la gráfica nº54 se observa una mayoría de opiniones (39,5%) asociadas al Rechazo a la Resolución frente a un 9,7% de Percepción positiva. Un 13,9% pertenecen al grupo de Disminución de algunos usos y de situaciones de emergencia. El resto de los grupos tiene

porcentajes inferiores al 8%: Necesidad de mejorar la calidad de la visita (7,6%), Falta información (6,7%), Incumplimiento de la normativa (5,9%), Otros (5,9%), No ha tenido percepción (4,2%), Aumento de usuarios "no a motor" (3,8%), Integrantes de algunos colectivos se sienten intimidados por algunos usuarios (1,7%) y Existe colaboración entre gestores y algunos usuarios (1,3%).

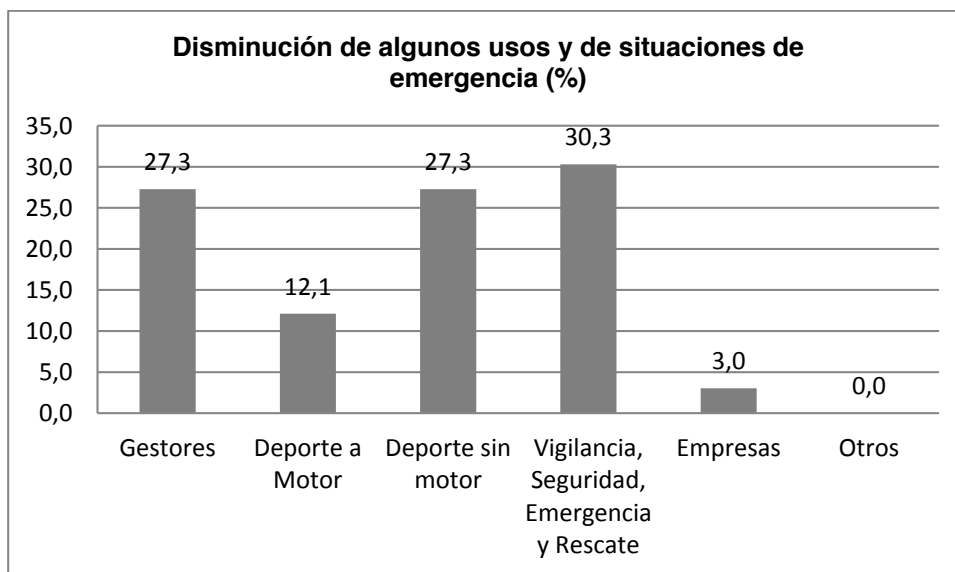


Gráfica nº54.- Porcentaje de opiniones que dan respuesta a la pregunta ¿qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas,...) derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?

A continuación, desde la gráfica nº55 hasta la nº66 se presenta el porcentaje de distribución por colectivos, de las opiniones obtenidas en la pregunta "¿Qué percepciones ha tenido de la población (asociaciones, deportistas, empresas privadas,...), derivadas de la entrada en vigor de esta Resolución?".

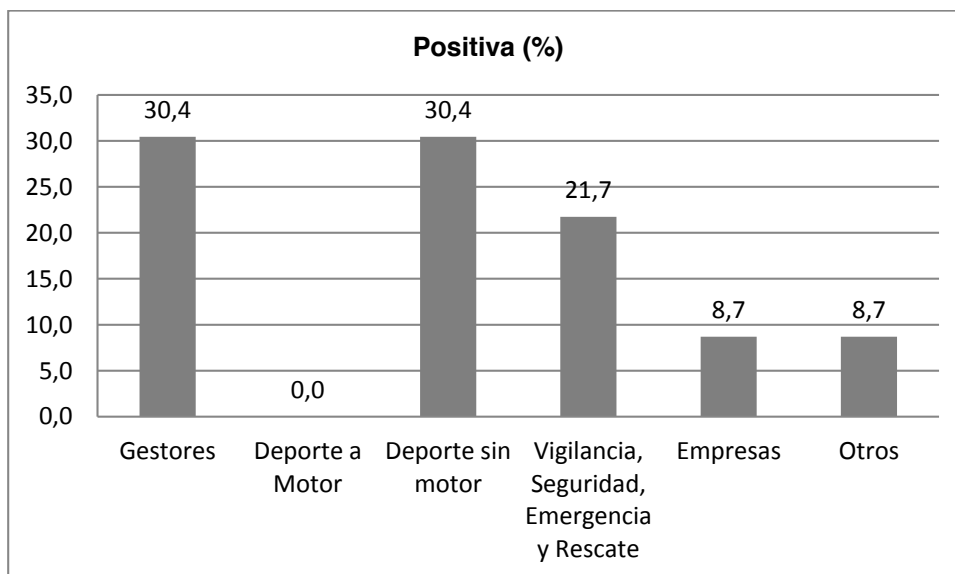
En relación a las opiniones del grupo "Disminución de algunos usos y de situaciones de emergencia" (13,7%), hay tres colectivos que tienen porcentajes de opiniones similares; Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate con un 30,3%, Deporte sin motor y Gestores

con un 27,3%, cada uno. Le sigue Deporte a Motor con 12,1% y Empresas con 3%. (Gráfica nº55)



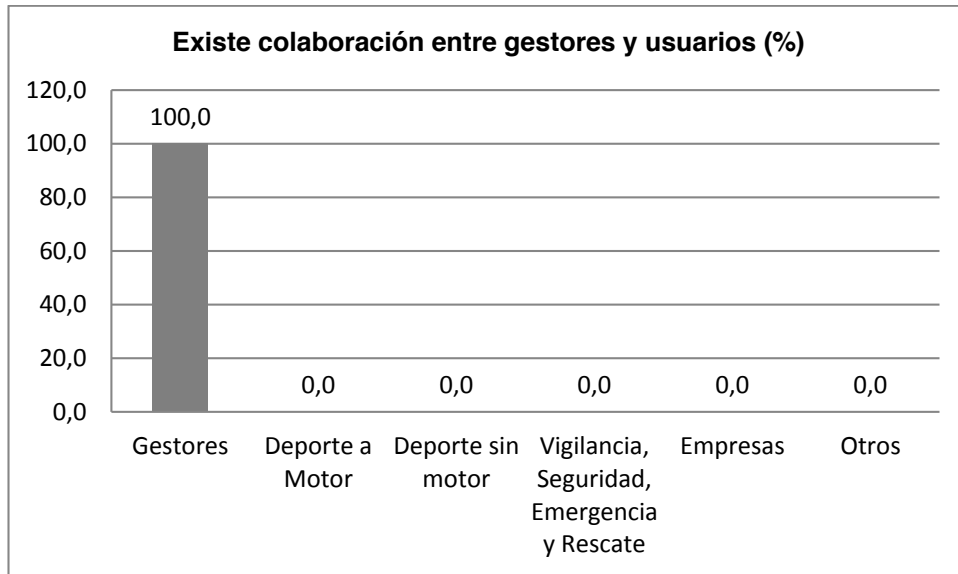
Gráfica nº55.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Disminución de algunos usos y de situaciones de emergencia.

Con respecto a las opiniones del grupo "Positiva" (9,5%), los Gestores y Deporte sin motor coinciden en porcentaje (30,4%). El colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate cuenta con el 21,7% de las opiniones, le siguen en menor porcentaje (8,7% cada uno) los colectivos Empresa y Otros. (Gráfica nº56)



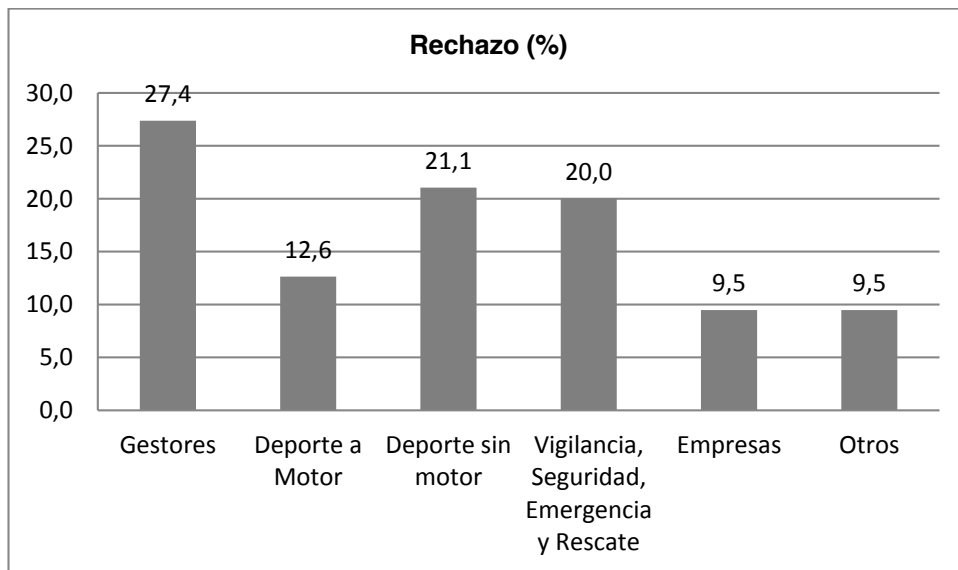
Gráfica nº56.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Positiva.

En la gráfica n°57 cabe destacar que el 100% de las opiniones del grupo "Existe colaboración entre gestores y usuarios" procede del colectivo Gestores (1,2%).



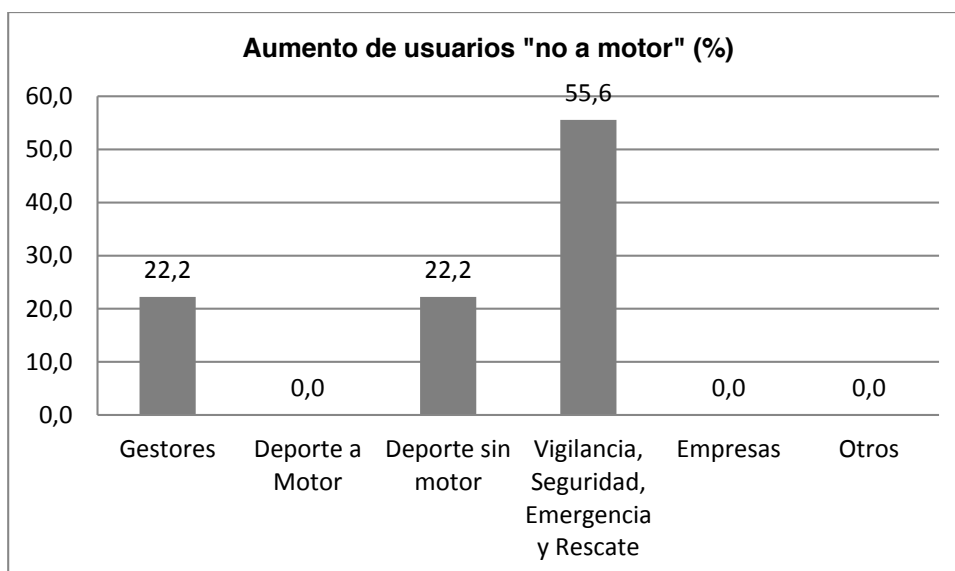
Gráfica n°57.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Existe colaboración entre gestores y usuarios.

De la gráfica n° 58 se desprende que todos los colectivos han comentado opiniones relacionadas con el grupo "Rechazo" (39%): Gestores (27,4%), Deporte sin motor (21,1%), Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (20%), Deporte a Motor (12,6%), Empresas (9,5%) y Otros (9,5%).



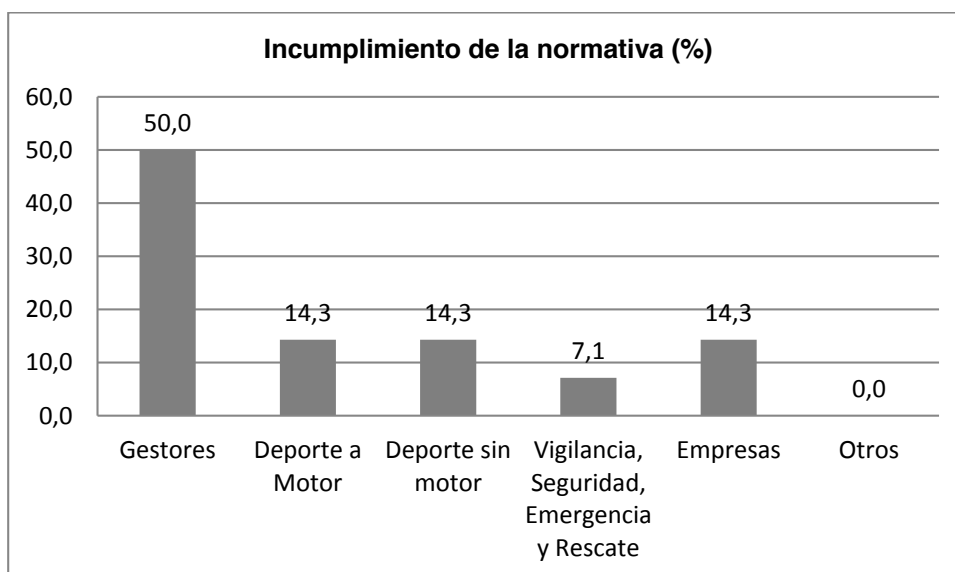
Gráfica n°58.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Rechazo.

Las opiniones asociadas al grupo “Aumento de usuarios “no a motor”” (3,7%) proceden en un 55,6% del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate, frente al 22,2% que proceden del colectivo Gestores y con igual porcentaje (22,2%) del colectivo Deporte sin motor. (Gráfica nº59)



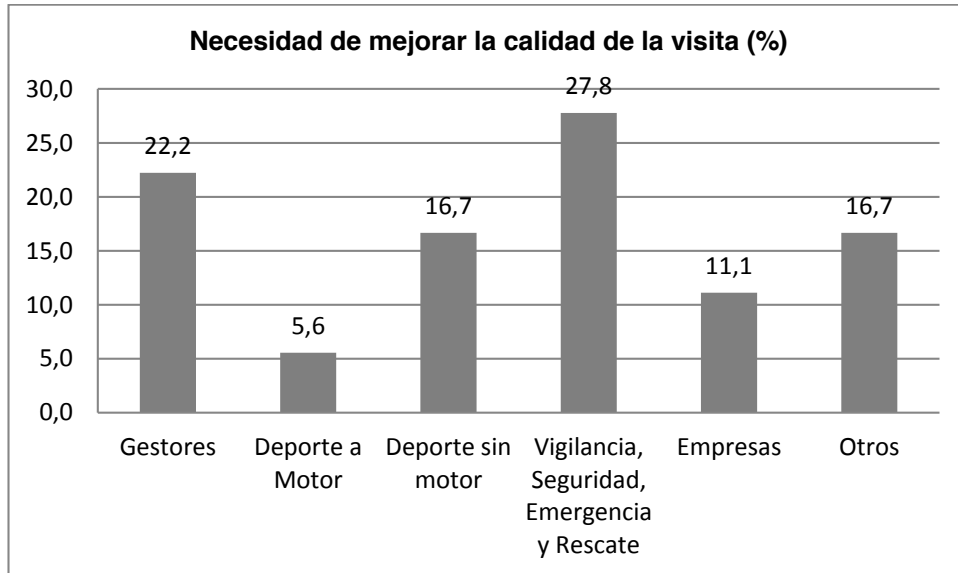
Gráfica nº59.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Aumento de usuarios “no a motor”.

Con respecto a las opiniones del grupo “Incumplimiento de la normativa” (5,8%), el 50% de ellas provienen del colectivo Gestores, con igual porcentaje (14,3%) las que proceden del colectivo Deporte a Motor, Deporte sin motor y Empresas y con un 7,1% las del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate. (Gráfica nº60)



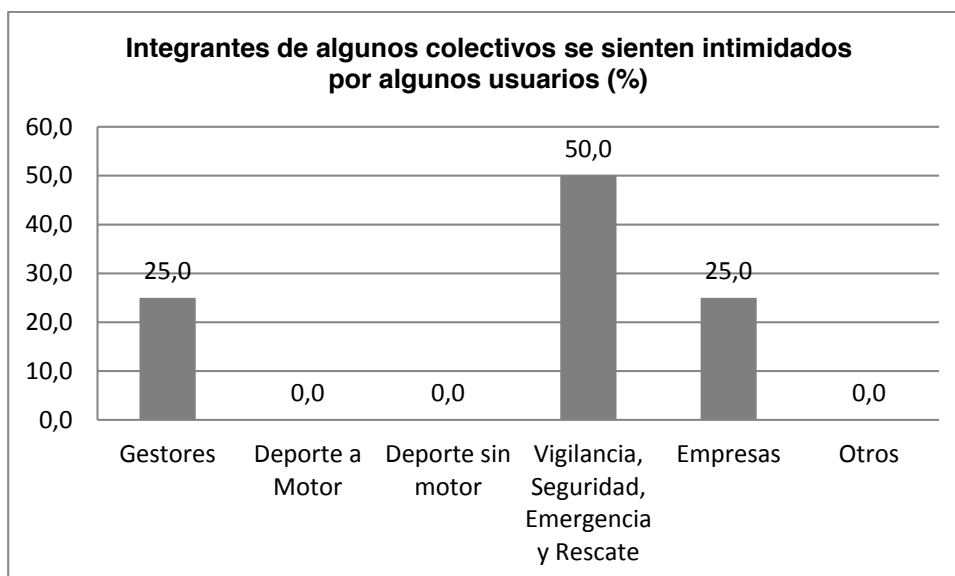
Gráfica nº60.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas Incumplimiento de la normativa

En la gráfica n°61 presenta el porcentaje de opiniones, por colectivo, del grupo "Necesidad de mejorar la calidad de la visita" (7,5%). Con porcentajes superiores al 20% se encuentra el colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate (27,8%) y el colectivo Gestores (22,2%). Con igual porcentaje (16,7%) se encuentra el colectivo Deporte sin motor y el colectivo Otros. Empresas presenta el 11,1% frente a un 5,6% de Deporte a Motor.



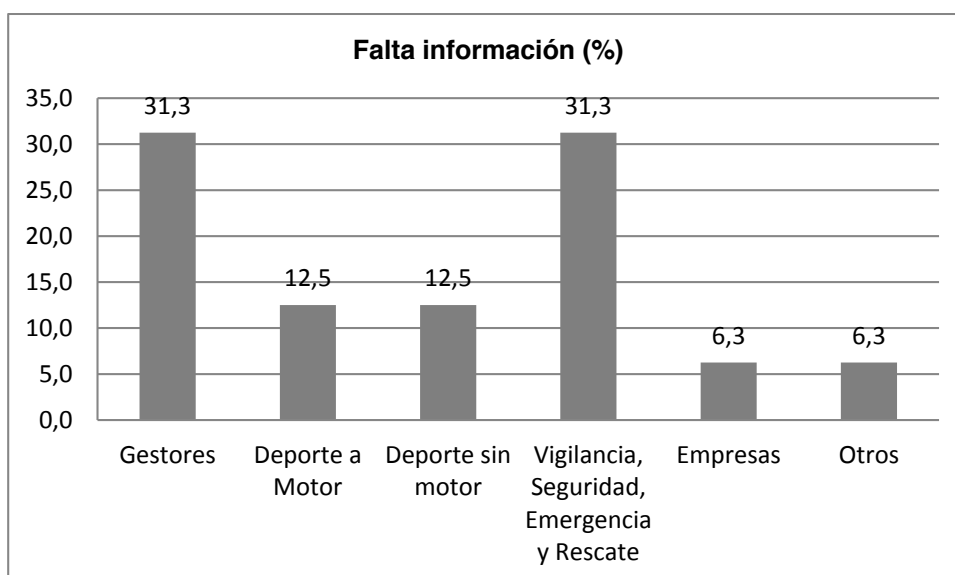
Gráfica n°61.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Necesidad de mejorar la calidad de la visita.

En relación a las opiniones del grupo "Integrantes de algunos colectivos se sienten intimidados por algunos usuarios" (1,7%), estas proceden de tres colectivos; con un 50% se encuentra el colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate frente a un 25% que tiene el colectivo Gestores y también el colectivo Empresas. (Gráfica n°62)



Gráfica nº62.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Integrantes de algunos colectivos se sienten intimidados por algunos usuarios.

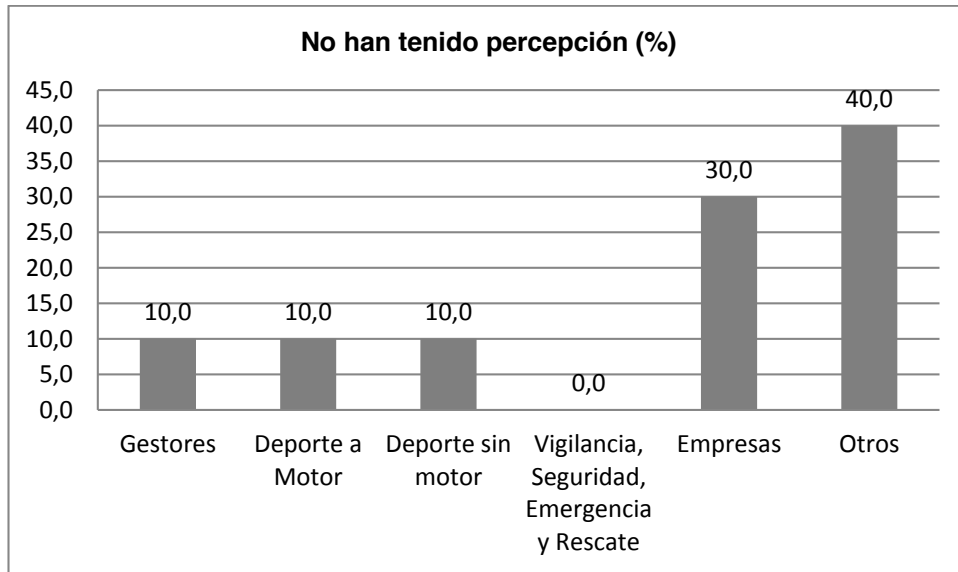
El 31,3% de las opiniones del grupo “Falta Información” (6,6%), proceden del colectivo Gestores y en igual porcentaje también, del colectivo Vigilancia, Seguridad, Emergencia y Rescate. Los colectivos Deporte a Motor y Deporte sin motor coinciden en porcentaje (12,5%). Los colectivos Empresas y Otros tienen el 6,3% cada uno. (Gráfica nº63)



Gráfica nº63.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Falta información.

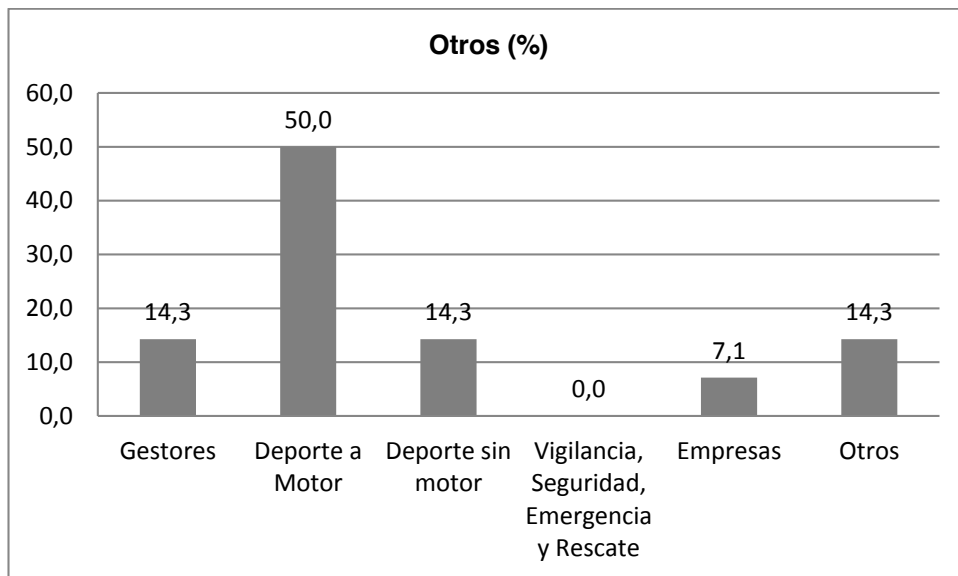
Con respecto a las opiniones del grupo “No han tenido percepción” (4,1%), el mayor porcentaje (40%) proviene del colectivo Otros, frente a un 30% del colectivo Empresas y

coincidentes en un 10% se sitúan el colectivo Gestores, Deporte a Motor y Deporte sin motor. (Gráfica n°64)



Gráfica n°64.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con No ha tenido percepción.

En relación a las opiniones del grupo "Otros" (5,8%), el 50% provienen del colectivo Deporte a Motor, con igual porcentaje (14,3%) las del colectivo Gestores, Deporte sin motor y Otros y el 7,1% del colectivo Empresas. (Gráfica n°65)



Gráfica n°65.- Porcentaje de opiniones, por colectivos, relacionadas con Otros.

ANEXO 2: Encuesta “Actividades y percepciones sobre el sistema forestal de Tenerife”.

En este anexo se presenta el resultado de la encuesta “Actividades y percepciones sobre el sistema forestal de Tenerife”, así como el cuestionario utilizado.

"Actividades y percepciones sobre el sistema forestal de Tenerife"

ENCUESTA N°

Fecha:

Lugar:

Nombre:

Edad: 0-19 20-35 36-50 51-65 >65

Sexo: Hombre Mujer

Estudios: Sin estudios Primarios EGB o similar
Secundarios Universitarios

Ocupación:

Si hubiera necesidad de contactar nuevamente con usted, a través de que medio:

Teléfono:

e-mail:

Dirección:

1 ¿Se relaciona con el entorno forestal de Tenerife por cuestiones laborales?

2 ¿Qué tipo de trabajo realiza y en qué zonas?

3 ¿Se relaciona con el entorno forestal de Tenerife por ocio?

4 ¿Qué tipo de actividad práctica?

Senderismo ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Ciclismo ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Áreas recreativas ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Ecuestre ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Zonas de acampada o campamentos ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Vehículos Todoterrenos, utilitarios deportivos, motocicletas tipo trial (No necesitan autorización) ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

Vehículos Motocicletas con neumáticos de trial, enduro o cross ; Quads-atv y cuadriciclos; Todoterreno con neumáticos de profundidad de surco igual o superiores a 15 mm o con diámetro superior a 34 pulgadas. (Si necesitan autorización)
¿En qué zona? ¿Con qué frecuencia?

Otras. Especifique cual ¿Con qué frecuencia?
¿En qué zona?

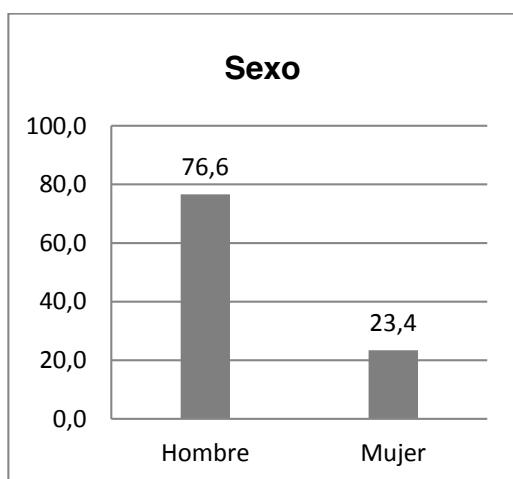
7 ¿Considera que el entorno forestal aporta beneficios a la población?
Especifique los que considere más importantes.
Indicar de mayor a menor importancia(1, 2, 3,...) Siendo 1 el más importante

5 ¿Cuál es su opinión con respecto a la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife?

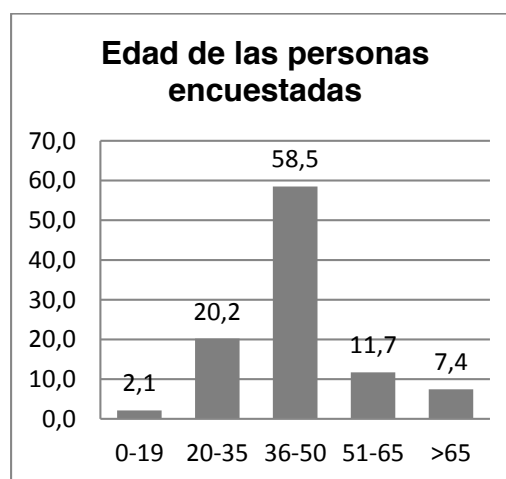
6 Si la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife no es de su agrado,
¿tiene alguna propuesta de mejora?

Esta encuesta se realiza a 94 personas; el 76,6% de ellas eran hombres, frente a un 23,4% mujeres, tal y como se muestra en la gráfica nº1.

De los datos de la gráfica nº2 se desprende que la mayoría de las personas encuestadas, un 58,5%, tenían una edad comprendida entre 36 y 50 años. Le seguían con un 20,2% las personas de edad comprendida entre 20 y 35 años. A continuación estaban con un 11,7% las personas entre 51 y 65 años, seguidas con un 7,4% las personas mayores de 65 años, y por último, los menores de 19 años con una participación del 2,1%.

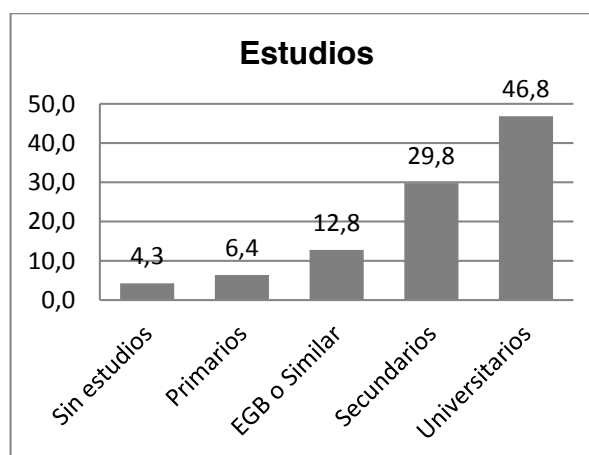


Gráfica nº1.- Porcentaje de personas por sexo.



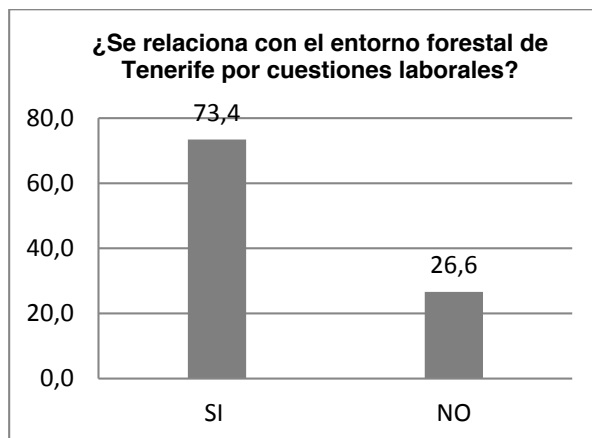
Gráfica nº2.- Porcentaje de personas por edad

Según se observa en la gráfica nº3, la mayor parte de las personas encuestadas tenían estudios Universitarios (46,8%) y Secundarios (29,8%). Un 12,8% de las personas tenían EGB o Similar, frente a un 6,4% que solo tenían estudios primarios y un 4,3% de personas sin estudios.



Gráfica nº3.- Porcentaje de personas según estudios

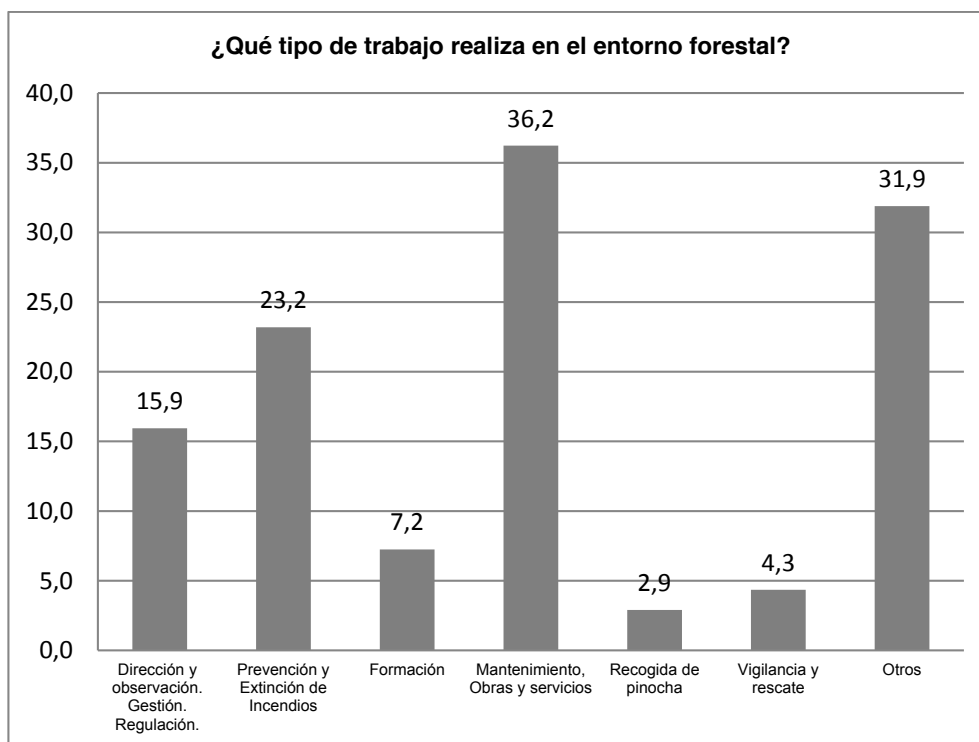
El 73,4% de las personas encuestadas, se relaciona con el entorno forestal de Tenerife por cuestiones laborales, mientras que el 26,6% restante, no tiene este tipo de relación. Estos datos se observan en la gráfica nº4.



Gráfica nº4.- Porcentaje de personas que se relacionan con el entorno forestal de Tenerife por cuestiones laborales

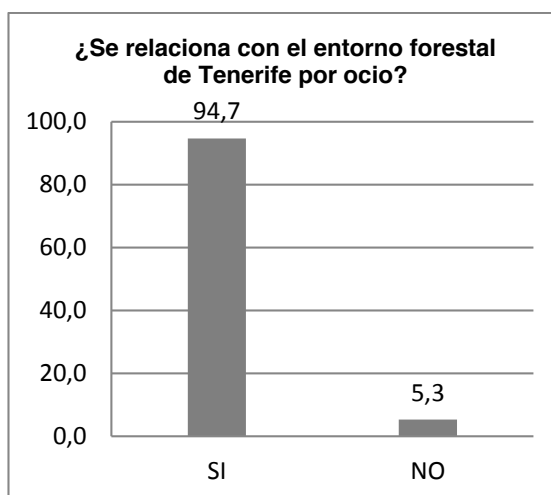
A continuación, en la gráfica nº5 se observan 7 grupos atendiendo al trabajo que realizan en el entorno forestal. Uno de estos grupos, el denominado “otros”, tiene un porcentaje de 31,9% personas que realizan trabajos relacionados con: venta de maquinaria, promoción turística, apicultura, gestión de parque de aventuras, consultoría, viveros, cestería, conductor, administrativo, periodista, gestión de aguas, ecuestre y conocimiento del terreno.

Con respecto a los seis grupos restantes, el más importante en porcentaje, es el de personas que se dedican a realizar trabajos de Mantenimiento, obras y servicios, con un 36,2%. Le sigue con un 23,2% el grupo de personas que se encargan de realizar labores de prevención y extinción de incendios y con un 15,9% las que se dedican a la dirección, observación, gestión y regulación. Y con porcentaje inferior al 10% se encuentran las personas que se dedican a la formación (7,2%), a la vigilancia y rescate (4,3%) y a la recogida de pinocha (2,9%).



Gráfica nº5.- Porcentaje de personas en función del trabajo que realizan en entorno forestal.

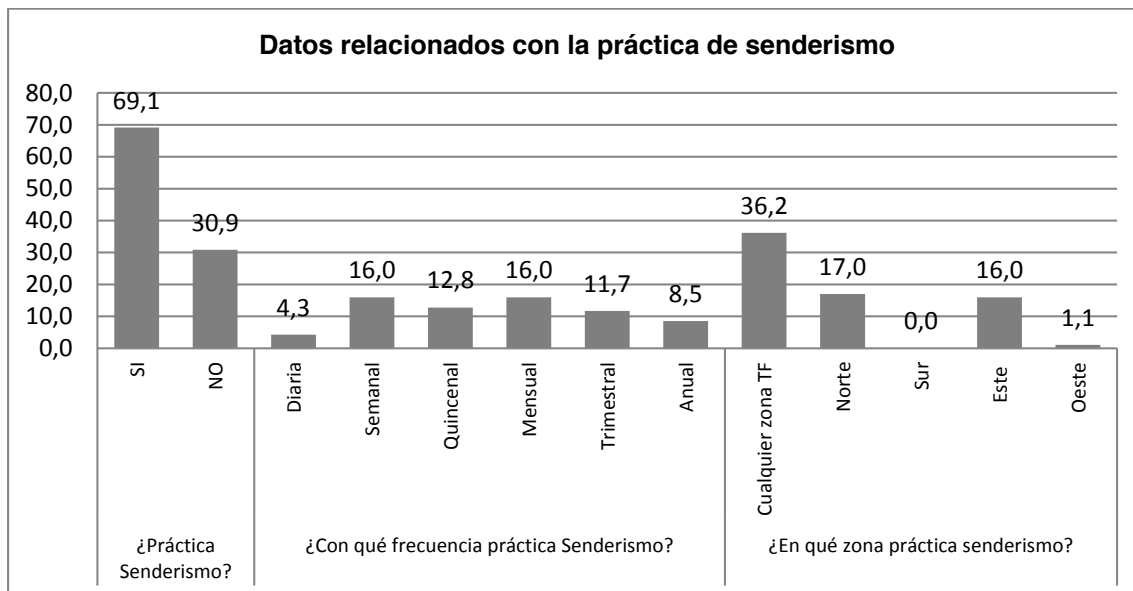
En la gráfica nº6 se observa que el 94,7% de las personas encuestadas se relacionan con el entorno forestal de Tenerife por ocio, frente a un escaso 5,3% de personas que no tienen este tipo de relación.



Gráfica nº6.- Porcentaje de personas que se relacionan con el entorno forestal de Tenerife por ocio.

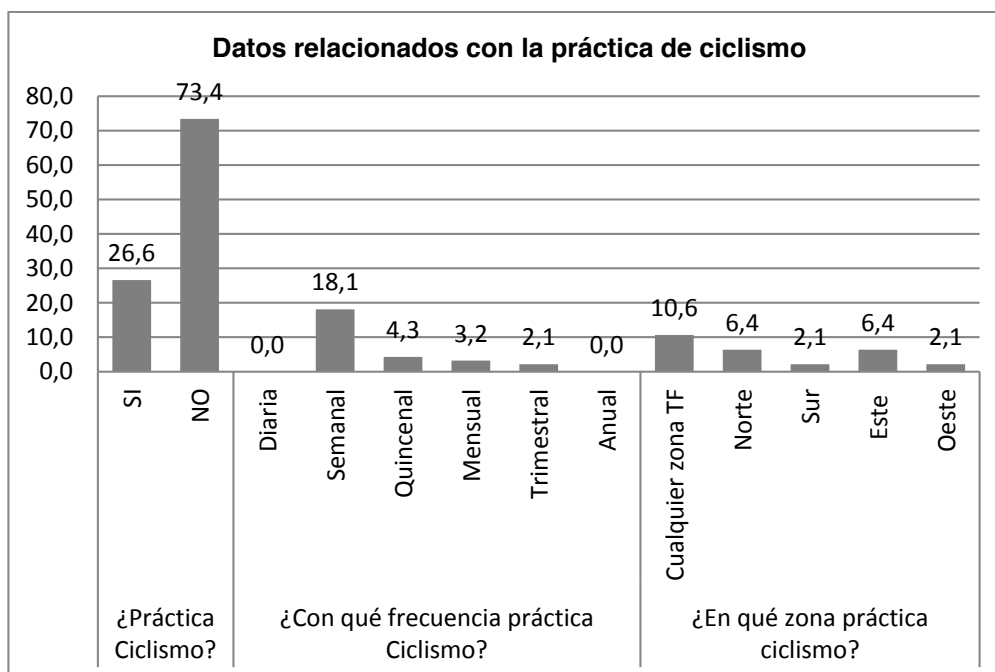
Los datos relacionados con la práctica de senderismo en el entorno forestal de Tenerife, se pueden observar en la gráfica nº7. El 69,1% de las personas encuestadas, respondió que sí practicaban senderismo, frente a un 30,9% que contestó que no. Coinciden en porcentaje las personas que lo practican mensual y semanalmente, con un 16%. Con un

12,8% se encuentran las que lo practican con periodicidad quincenal y con 11,7% los que lo practican trimestralmente. En menor porcentaje se encuentran los que lo practican anualmente (8,5%) y diariamente (4,3%). El 17% prefiere practicar senderismo en la zona norte de Tenerife, el 16% en la zona este de la isla, y un 1,1% prefiere la zona oeste. Existe un 36,2% que no tiene preferencia por la zona.



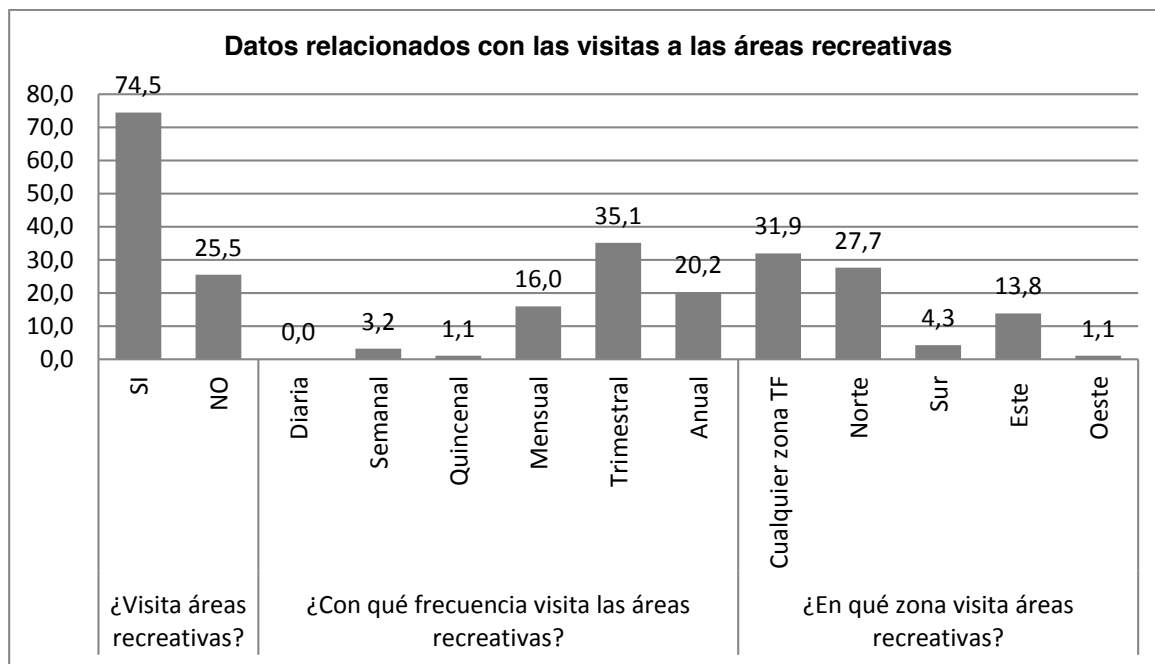
Gráfica nº7.- Datos relacionados con la práctica de senderismo en el entorno forestal de Tenerife.

En la gráfica nº8 se pueden observar los datos relacionados con la práctica de ciclismo en el entorno forestal de la isla de Tenerife. El porcentaje de la práctica de esta actividad no es tan elevado como el senderismo, ya que solo el 26,6% de las personas encuestadas practica ciclismo. El 18,1% lo practica de forma semanal, y en menor porcentaje lo practican con periodicidad quincenal (4,3%), mensual (3,2%), y trimestral (2,1%). En relación a las zonas para la práctica de este deporte, coinciden en porcentaje los que prefieren la zona norte y este (6,4%) y los que prefieren la zona sur y oeste (2,1%). A un 10,6% de las personas encuestadas, le es indiferente la zona.



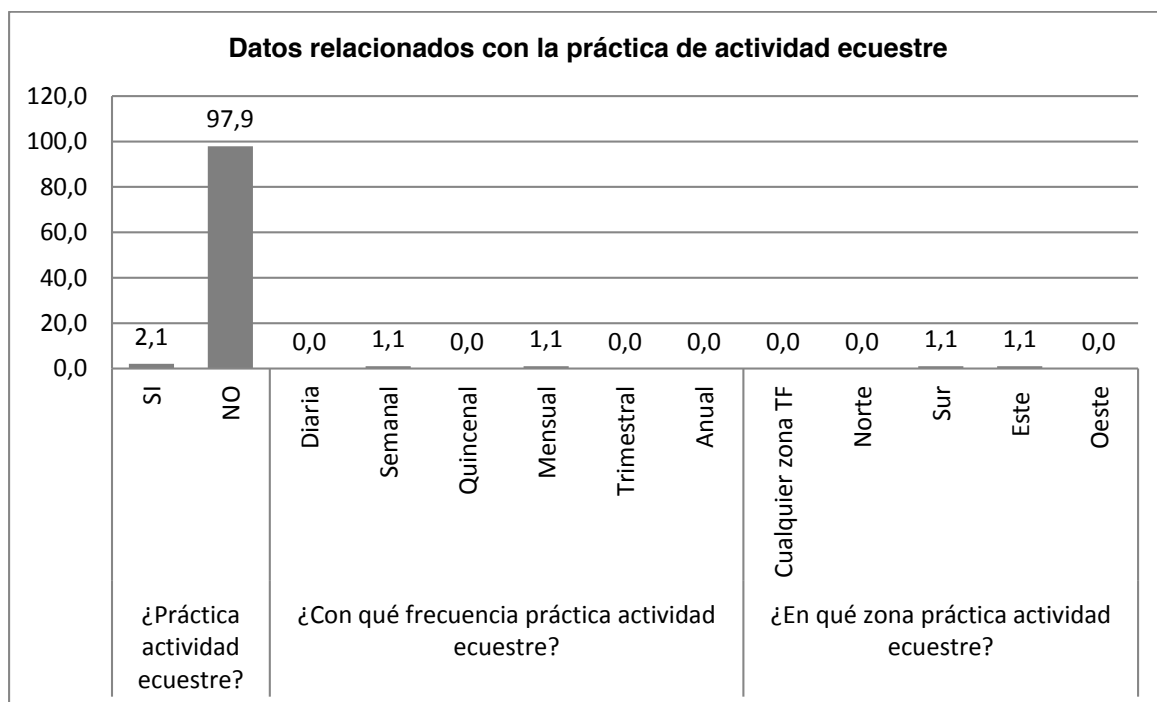
Gráfica nº8.- Datos relacionados con la práctica de ciclismo en el entorno forestal de Tenerife.

Los datos relacionados con las visitas a las áreas recreativas los podemos deducir de la gráfica nº9. Un elevado porcentaje de las personas encuestadas visita las áreas recreativas del entorno forestal de Tenerife, concretamente, un 74,5%. El 35,1% de las personas las visitan con una frecuencia trimestral, un 20,2% con carácter anual, seguidos de un 16% con frecuencia mensual y en menor porcentaje, un 3,2% visita las áreas recreativas semanalmente y un 1,1% con carácter quincenal. Con respecto a la preferencia por las zonas de la isla, se encuentran con mayores porcentajes las personas que no tienen preferencia por ninguna zona en especial (31,9%) y las que prefieren la zona norte de la isla (27,7%). Un 13,8% prefiere la zona este y en menor porcentaje, están las personas que prefieren la zona sur (4,3%) y la zona oeste (1,1%).



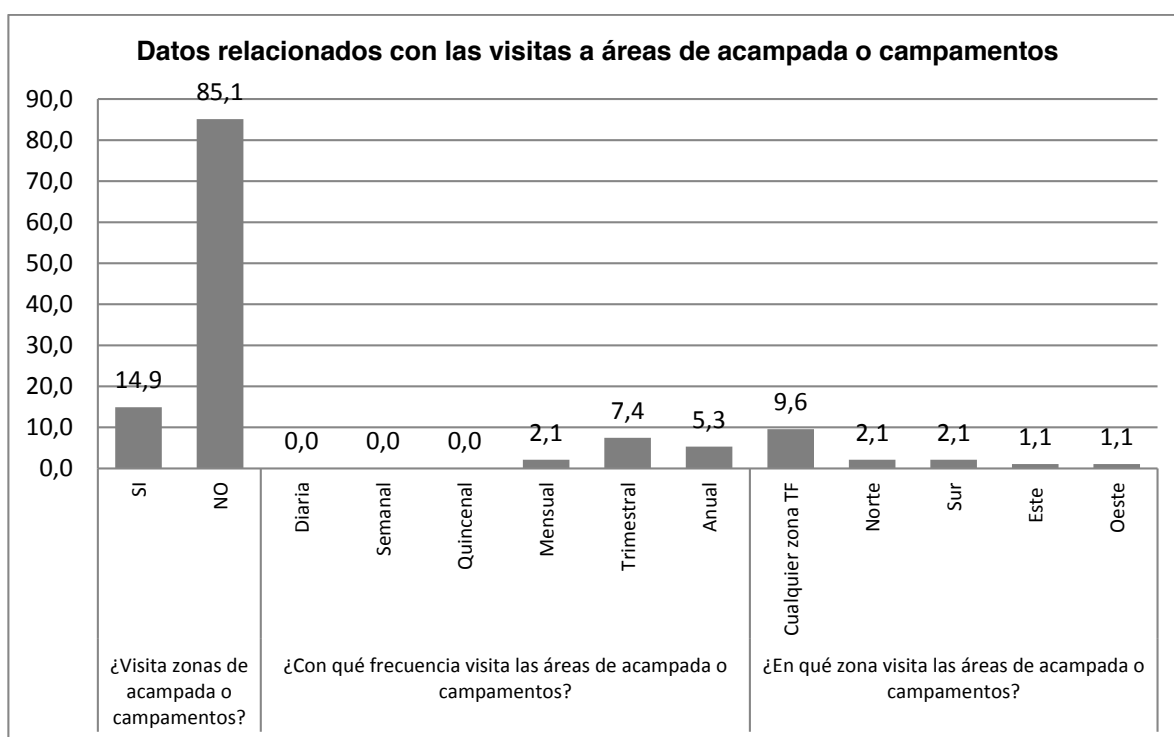
Gráfica nº9.- Datos relacionados con las visitas a las áreas recreativas en el entorno forestal de Tenerife.

En la gráfica nº10 se observa que tan solo un 2,1% practica actividad ecuestre en el entorno forestal de Tenerife. La periodicidad semanal y mensual coincide en porcentaje (1,1%). La preferencia geográfica para el desarrollo de esta actividad es la zona sur y la zona este coincidiendo en porcentaje (1,1%).



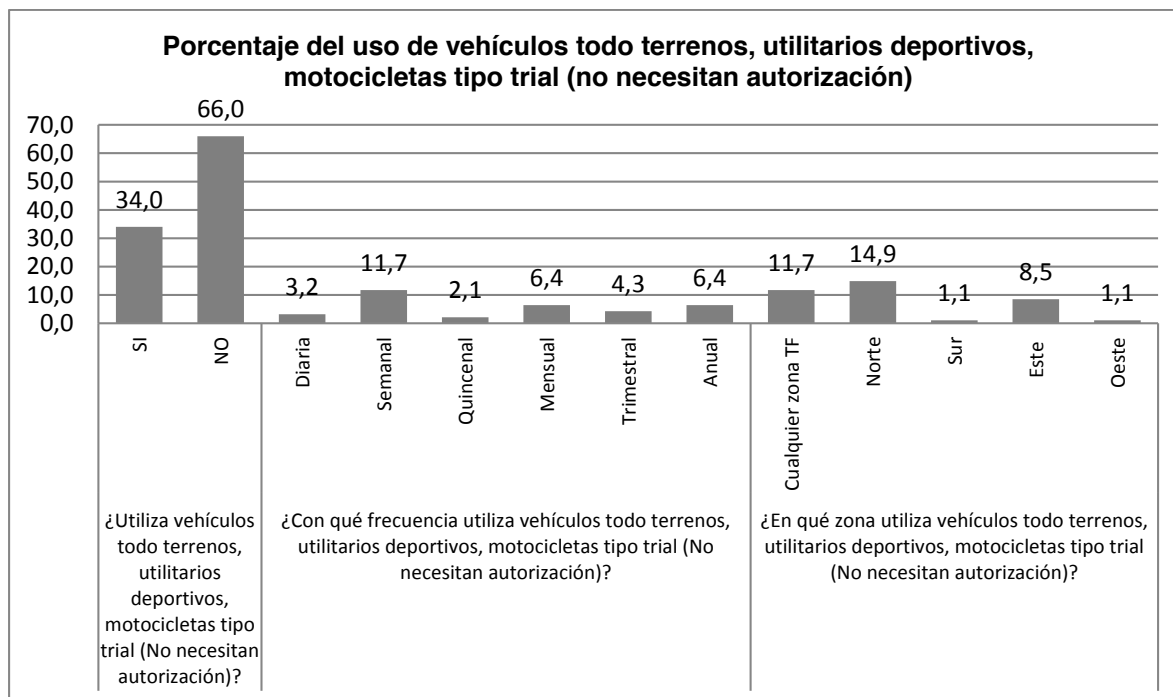
Gráfica nº10.- Datos relacionados con la práctica de actividad ecuestre en el entorno forestal de Tenerife.

En la gráfica nº11 se puede observar los datos relacionados con las visitas a las áreas de acampada o campamentos del entorno forestal de Tenerife. De las personas encuestadas, tan solo un 14,9% visita las áreas de acampada o campamentos. La frecuencia trimestral de estas visitas es de un 7,4%, mientras que la frecuencia anual es de un 5,3%. Hay un pequeño porcentaje (2,1%), que visita estas áreas mensualmente. Un 9,6% no tiene preferencia por ninguna zona en especial, mientras que la zona norte y la zona sur la prefieren un 2,1%. La zona este y la oeste coinciden en porcentaje (1,1%).



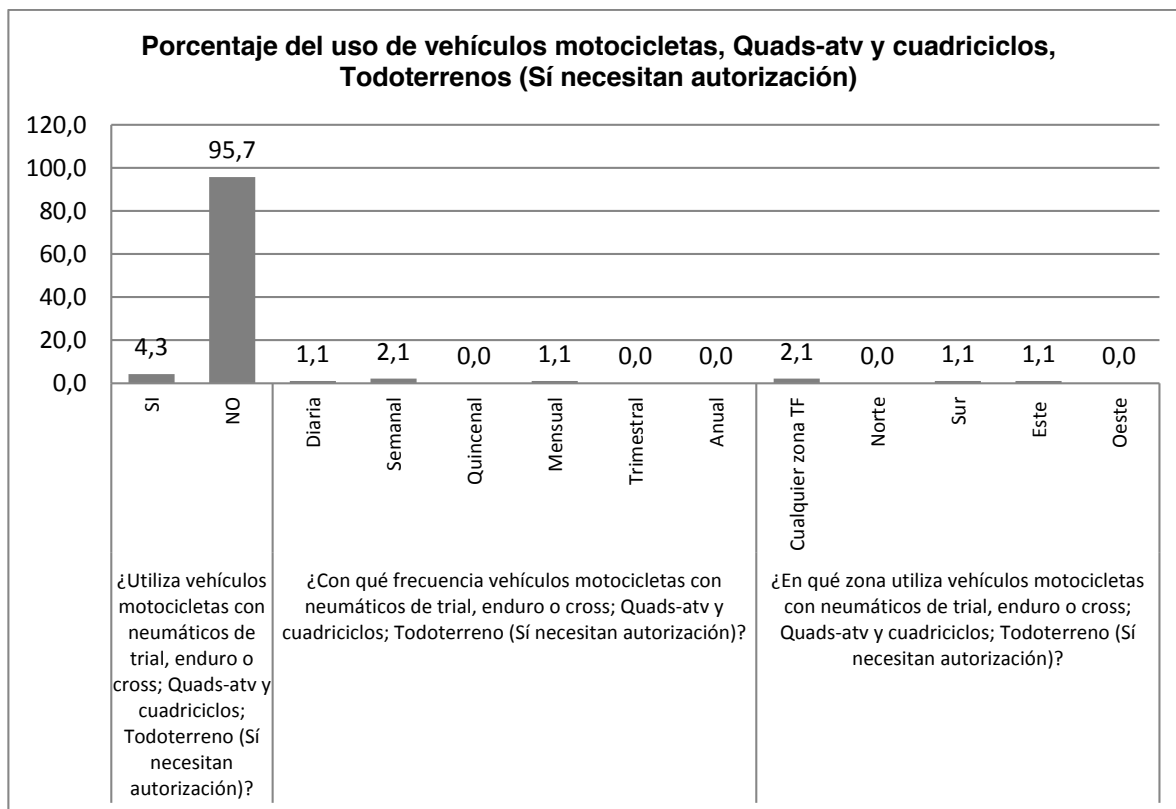
Gráfica nº11.- Datos relacionados con las visitas a áreas de acampada o campamentos en el entorno forestal de Tenerife.

Con respecto a los datos de las personas que usan vehículos todo terrenos, utilitarios deportivos y motocicletas tipo trial que no necesitan autorización para circular, cabe destacar que un 34% de las personas encuestadas, utilizan este tipo de vehículos por ocio, tal y como se observa en la gráfica nº12. Un 11,7% de estas personas los utilizan semanalmente. La frecuencia de uso anual y mensual, coinciden en porcentaje (6,4%). El porcentaje de uso diario, quincenal y trimestral, disminuye, encontrándose con un 3,2%, 2,1% y 4,3% respectivamente. La zona de uso destacada es la zona norte con un 14,9%, le siguen en menor porcentaje, cualquier zona de la isla (11,7%) y la zona este con un 8,5%. La zona sur y la oeste coinciden en porcentaje (1,1%).



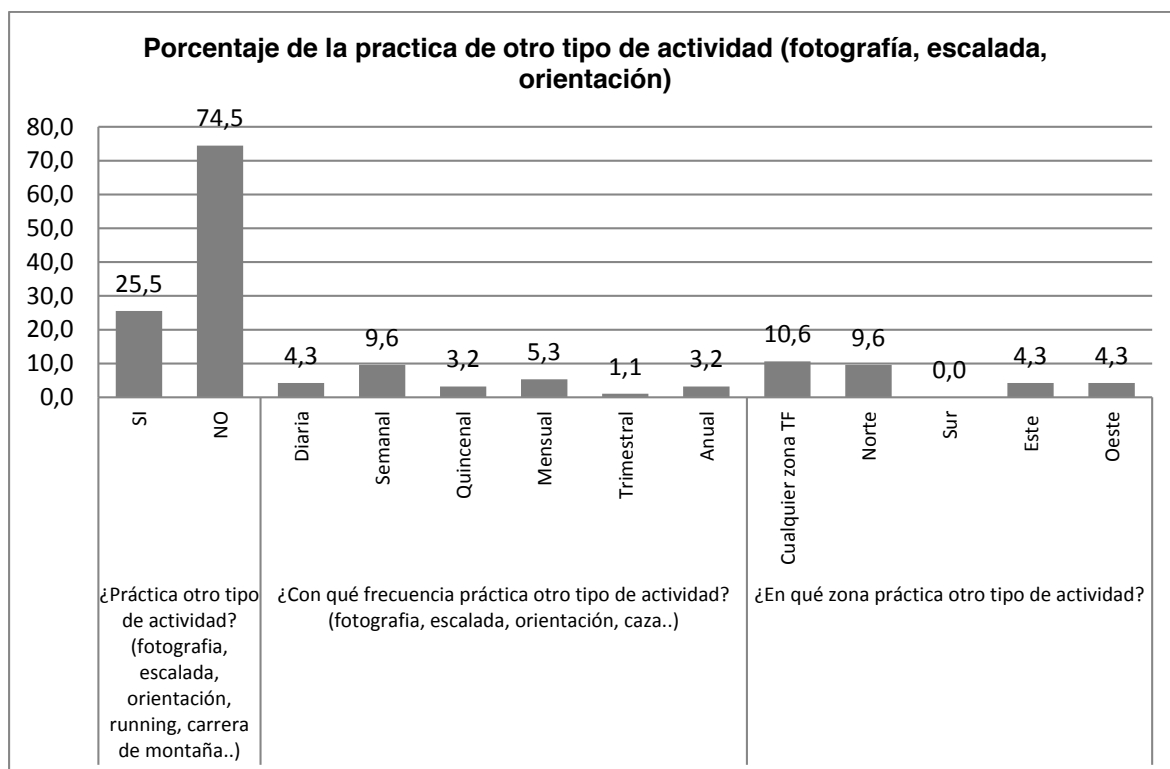
Gráfica nº12.- Datos relacionados con el uso de vehículos todo terrenos, utilitarios deportivos y motocicletas tipo trial que no necesitan autorización para circular en el entorno forestal de Tenerife.

En la gráfica nº13 se puede observar los datos correspondientes al uso de vehículos motocicletas con neumáticos de trial, enduro o cross; Quads-atv y cuadríciclos; Todoterreno con neumáticos de profundidad de surco igual o superior a 15mm o con diámetro superior a 34 pulgadas que sí necesitan autorización para circular en el entorno forestal de Tenerife. Solo un 4,3% de los encuestados hace uso de este tipo de vehículos. El 2,1% de ellos tiene una frecuencia de uso semanal. La frecuencia diaria y mensual coincide en porcentaje (1,1%). En relación a la zona de uso de estos vehículos, hay igualdad de porcentaje en la zona sur y este (1,1%), mientras que un 2,1% no tiene preferencia por ninguna zona de la isla.



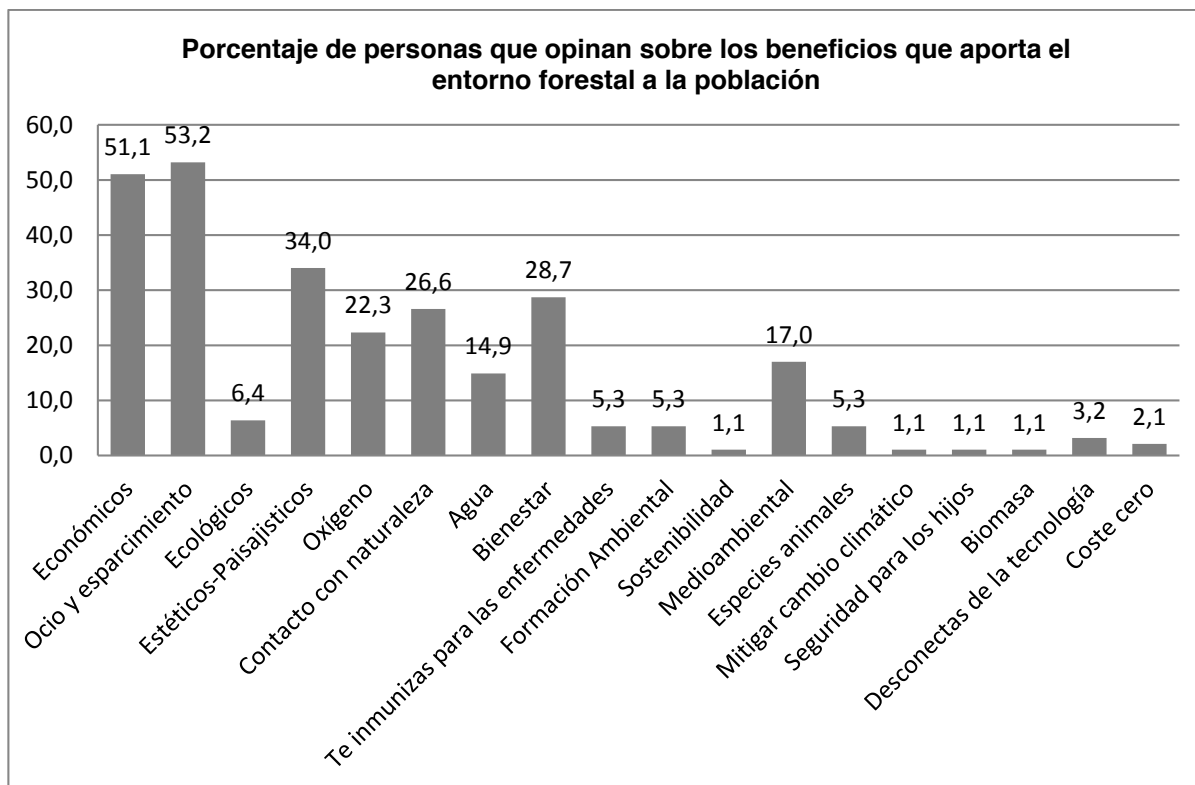
Gráfica nº13.- Datos relacionados con el uso de vehículos motocicletas con neumáticos de trial, enduro o cross; Quads-atv y cuadriciclos; Todoterreno con neumáticos de profundidad de surco igual o superior a 15mm o con diámetro superior a 34 pulgadas, que sí necesitan autorización para circular en el entorno forestal de Tenerife.

A la pregunta de si practicaban algún otro tipo de actividad en el entorno forestal de Tenerife, un 25,5% de las personas encuestadas respondieron que sí. Estas actividades eran fotografía, escalada, orientación, *running* y carrera de montaña, tal y como se puede observar en la gráfica nº14. Un 9,6% practicaban alguna de estas actividades con una frecuencia semanal y un 5,3% con frecuencia mensual. El resto de frecuencias tiene porcentaje inferior al 5% (diaria 4,3%, quincenal 3,2%, trimestral 1,1% y anual 3,2%). Un 10,6% de los encuestados manifestó que no tenía preferencia por ninguna zona en especial y un 9,6% prefería la zona norte. La zona este y la oeste coinciden en porcentaje (4,3%).



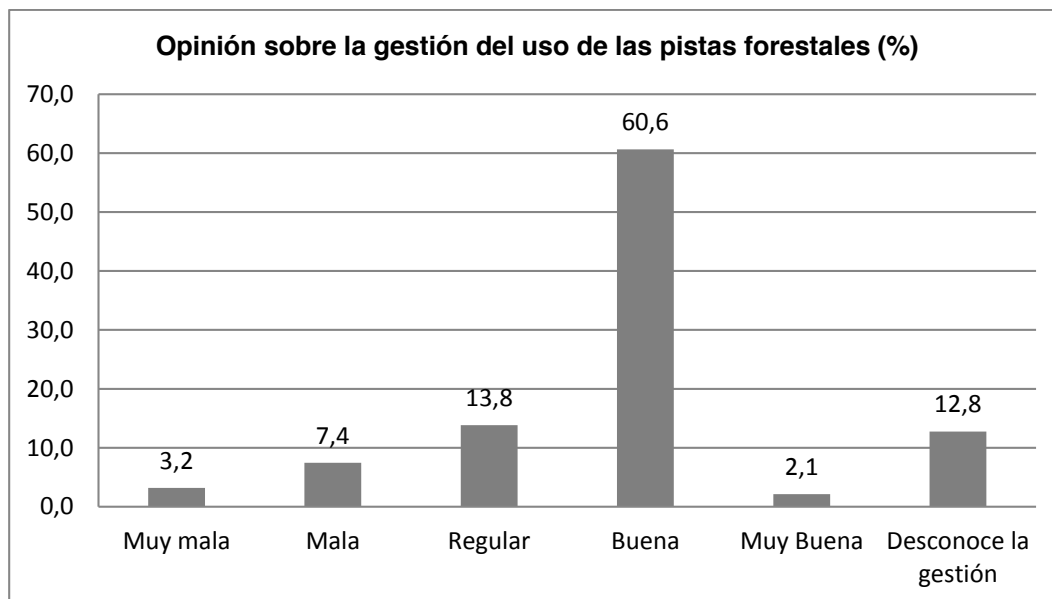
Gráfica nº14.- Datos relacionados con la práctica de otro tipo de actividad (fotografía, escalada, orientación, *running*, carrera de montaña) en el entorno forestal de Tenerife.

Ante la pregunta ¿Qué beneficios aporta el entorno forestal a la población?, hubo variedad en las respuestas, tal y como se puede observar en la gráfica nº15. Un 53,2% de las personas encuestadas mencionaba el ocio y esparcimiento, el 51,1% nombraba los beneficios económicos, seguido de un 34% que mencionaban beneficios estéticos y paisajísticos. Con un porcentaje entre el 15% y 30% respondieron: bienestar 28,7%, contacto con la naturaleza 26,6%, oxígeno 22,3% y medioambiental 17%. Un 14,9% respondió el agua, mientras que un 6,4% respondió ecológicos, desconectas de la tecnología un 3,2% y coste cero con un 2,1%. Hubo coincidencia de porcentajes en los siguientes beneficios: te inmunizas para las enfermedades, formación ambiental y especies animales con un 5,3% y sostenibilidad, mitigar el cambio climático, seguridad para los hijos y biomasa con un 1,1%.



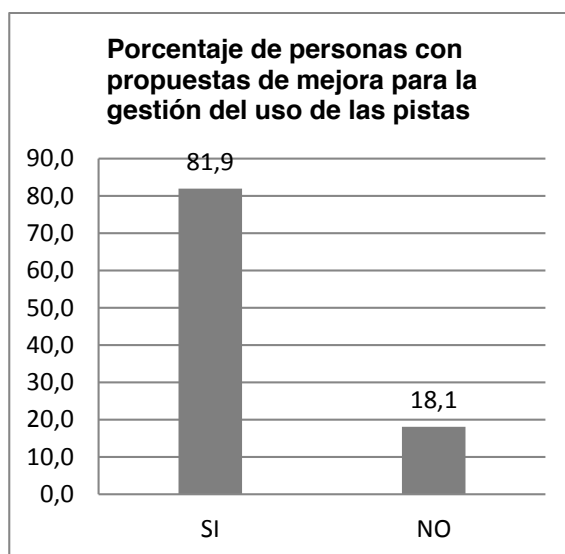
Gráfica nº15.- Porcentaje de personas que opinan sobre los beneficios que aporta el entorno forestal de Tenerife a la población.

A los encuestados se les preguntó, cuál era su opinión con respecto a la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife. El resultado de esta pregunta se puede ver en la gráfica nº16. Un 60,6% opina que les parece una buena gestión frente a un 7,4%, que opina que la gestión es mala, o un 3,2% que manifiesta que la gestión es muy mala. Un 13,8% responde que la gestión es regular. Un 2,1% dice que la gestión es muy buena. De las personas encuestadas, un 12,8% manifiesta que desconoce cómo se está realizando la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife.



Gráfica nº16.- Porcentaje de datos relacionados la opinión sobre la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife.

A las personas encuestadas se les preguntó si tenían propuestas para mejorar la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife y el 81,9% respondió que sí tenían propuestas de mejora (Gráfica nº17).



Gráfica nº17.- Porcentaje de personas que tienen propuestas de mejora para la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife.

En la gráfica nº18 se pueden ver las diferentes propuestas de mejoras, que planteaban los encuestados, para llevar a cabo la gestión del uso de las pistas forestales de Tenerife.

Un 24,5% de las propuestas de mejora están relacionadas con realizar labores de limpieza y mantenimiento en las pistas forestales. Le sigue un 16% de propuestas que plantean que la población debe estar informada sobre la gestión del uso de las pistas. Un 12,8% en relación con la necesidad de mejorar la vigilancia y medios para hacer cumplir la normativa. Un 9,6% sobre mejorar la señalización en las pistas forestales y un 8,5% sobre acceso exclusivo a vehículos de emergencia y gestión. El 7,4% plantean la necesidad de cursos para concienciación y un 5,3% sugieren la limitación del uso de las pistas por actividad.

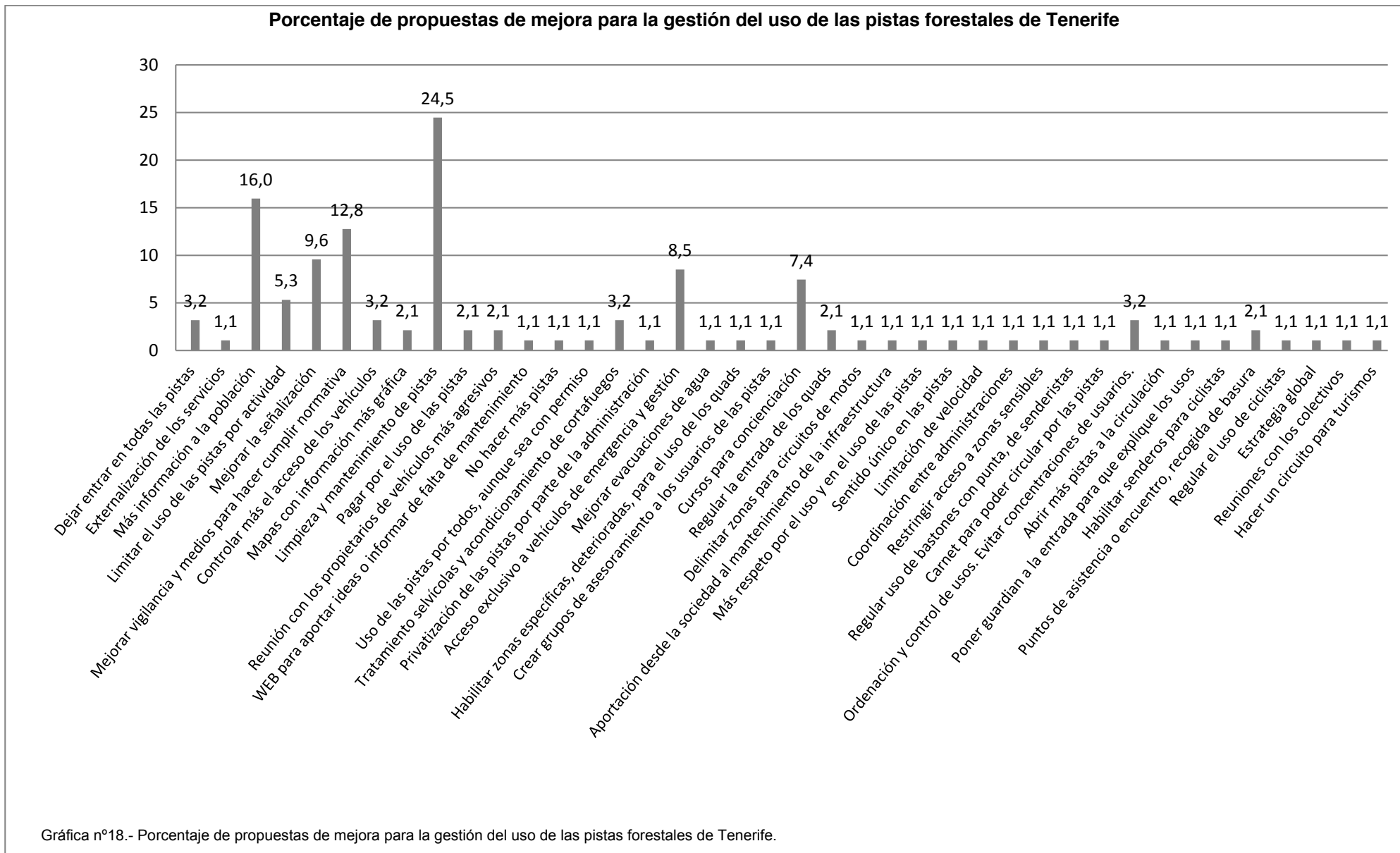
En menor porcentaje (3,2%), coinciden las propuestas de: necesidad de dejar entrar en todas las pistas, controlar más el acceso de los vehículos, tratamientos selvícolas y acondicionamiento de cortafuegos junto con ordenación y gestión de usos y evitar concentraciones de usuarios.

Con un 2,1% coinciden las siguientes propuestas: mapas con información más gráfica, pagar por el uso de las pistas, reuniones con los propietarios de vehículos más agresivos, regular la entrada de los quads, puntos de asistencia y encuentro y de recogida de basuras.

El resto de propuestas solo fueron planteadas una vez (1,1%), pero se relacionan a continuación, ya que se considera que no se deben mantener en el anonimato, pues se desconoce si alguna de ellas puede llegar a ser una alternativa viable. Estas propuestas son:

- Externalización de los servicios.
- WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento.
- No hacer más pistas.
- Uso de las pistas por todos, aunque sea con permiso.
- Privatización de las pistas por parte de la administración.
- Mejorar evacuaciones de agua.
- Habilitar zonas específicas, que ya están deterioradas, para el uso de los Quads.
- Crear grupos de asesoramiento a los usuarios de las pistas.
- Delimitar zonas para circuitos de motos.
- Aportación desde la sociedad al mantenimiento de la infraestructura.
- Más respeto por el uso y en el uso de las pistas.
- Sentido único en las pistas.
- Limitación de velocidad.
- Coordinación entre administraciones.

- Restringir acceso a zonas sensibles.
- Regular el uso de bastones, con punta, de senderistas.
- Carnet para poder circular por las pistas.
- Abrir más pistas a la circulación.
- Poner guardián a la entrada para que explique los usos.
- Habilitar senderos para ciclistas
- Regular el uso de ciclistas.
- Estrategia global.
- Reuniones con los colectivos.
- Hacer un circuito para turismos.



ANEXO 3: Entrevista realizada al Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas.

A continuación y como enriquecimiento de la literatura encontrada, se ha considerado relevante relatar los conocimientos obtenidos en una entrevista realizada al Doctor Ingeniero de Montes Marcos Peraza Oramas²⁷. En ella se obtienen datos específicos del motivo que ha llevado a ejecutar las pistas forestales en la isla de Tenerife:

A finales de la década de los sesenta, las islas Canarias se dividían en Distritos Forestales. En la provincia de Santa Cruz de Tenerife había un Ingeniero jefe que controlaba dos Secciones; la administración forestal tenía estructura piramidal. La distribución de las secciones era la siguiente:

- *Primera Sección: Gestionaba las islas de Tenerife y el Hierro.*
- *Segunda Sección: Gestionaba las islas de La Gomera y la Palma.*

El Dr. Peraza relata que en la isla de Tenerife estaba el Ingeniero jefe y un ayudante y las islas menores contaban con un ayudante, aunque en el caso de la isla de la Gomera, no siempre tenían ayudante.

Una o dos veces al año, venía desde Madrid un inspector para comprobar en que se gastaban el dinero. El Dr. Peraza comenta como anécdota, que en una de las ocasiones, este inspector solicitó visitar una pista forestal situada en Candelaria, que costó 1.000.000 pesetas por cada kilómetro ejecutado; el kilómetro de pista ejecutado solía costar unas 100.000 pesetas. Al inspector le llamó la atención esta diferencia de precio, y cuando visitó la pista salió “asustado” al comprobar el gran corte vertical que había en la zona; razón por la cual, se encarecía la ejecución de la pista forestal.

En relación a los aprovechamientos forestales, la pinocha se utilizaba para envolver las piñas de plátano que se exportaban.

²⁷ Entrevista realizada D. Marcos Peraza Oramas, Doctor Ingeniero de Montes, en el Casino de Santa Cruz de Tenerife, el lunes 22 de Julio de 2013 a las 17:10h. El Dr. Peraza tiene 81 años. Terminó sus estudios de Ingeniero de Montes en Madrid en el año 1960. Se va a trabajar a Gran Canaria a la empresa constructora Agroman. Cuatro años más tarde, la empresa Agroman le traslada a Tenerife donde está trabajando cuatro años más. Compagina su trabajo con el de profesor de matemáticas en la escuela de Peritos Agrícolas situada en aquellos años en la calle San Agustín, en La Laguna. En el año 1968 o 1969 comienza a realizar su trabajo en el sector forestal. Está unos tres o cuatro años trabajando en la Segunda Sección, hasta que lo trasladan a la Primera Sección. Las fechas que surgen a lo largo de la entrevista, son fechas aproximadas.

Antiguamente, las familias vivían en el monte, pero con el tiempo se fueron haciendo más finas y dejaban el monte. La pinocha era un peligro para los incendios forestales.

La gente solo se adentraba unos 200 metros para coger la pinocha. Después empezaron a hacer las pistas con máquinas.

Se comenzó a recoger pinocha a base de hacer pistas. Esto se consiguió considerando el monte como si fuera un rectángulo al que se le hacen divisiones que llamaban lotes (primer lote, segundo lote, tercer lote...). Se sacaban a subasta los lotes y para poder acceder a la pinocha, la persona (el rematante) que se llevaba el lote tenía que hacer la pista forestal por el trazado que previamente había sido marcado por el ingeniero de la sección. Un guarda forestal se encargaba de vigilar que la pista se ejecutara por el trazado que se había marcado.

En el gráfico 1 se puede observar, a modo de ejemplo, la división del rectángulo en lotes y con línea más gruesa el trazado que simula la pista forestal.

Gráfico 1. Esquema de división en lotes

primer	segundo	tercer	cuarto	quinto
lote	lote	lote	lote	lote

Para conseguir pistas de mayor longitud, aplicaban el método de señalamiento distanciado, que consistía en adjudicar, lotes alternos (ejemplo: primer, segundo y quinto lote) que obligaban al rematante a hacer tramos más largos de pista para poder acceder al quinto lote que le habían adjudicado.

Con la adjudicación de los lotes de madera se utilizaba también este sistema de ejecución de pistas.

En relación a la pista que tiene su trazado paralelo al canal de Vergara, que recorre los montes de La Guancha hasta Guía de Isora, se ejecutó porque el canal se deterioraba a menudo. La reparación de este canal se veía dificultada por la falta de accesos. Por ello se decide hacer una pista forestal paralela al canal, con el fin de facilitar estas

reparaciones. Esta decisión fue bastante positiva, ya que además se disponía de agua en caso de incendios forestales.

Otra cuestión, que les llevó a ejecutar pistas forestales, fueron los accidentes que ocurrían en las bocas de las minas o las galerías; con la ejecución de estas pistas se facilitaba el traslado de los accidentados. El Dr. Peraza destaca que las galerías de aguas son vitales para Canarias.

Aunque la siguiente información, no se corresponde con la isla de Tenerife, el investigador considera relevante su mención por la importancia que le dio el Dr. Peraza durante la entrevista. Garafía es un pueblo, situado en la isla de La Palma, que estaba aislado, era el único poblado sin comunicar por tierra, solo se podía acceder por mar. D. Leoncio Oramas Díaz Llanos (Ingeniero jefe del Distrito) consiguió del Director General de Medio ambiente de Madrid, el dinero para hacer la conocida pista forestal de Garafía. “La pista de Garafía es la pista más importante que se ha hecho en Canarias”.

Otras ejecuciones de pistas forestales son, por ejemplo, la carretera que recorre la cordillera dorsal que sube por la Esperanza (municipio del Rosario) y la carretera que recorre parte de la zona de Anaga, son fruto de las pistas tácticas militares que se hicieron cuando la Guerra de Europa. A lo largo del recorrido de estas pistas, hoy carreteras, se puede divisar la parte norte y la parte sur de la isla. Estas pistas servían para vigilar la flota de barcos inglesa y los submarinos alemanes.

Con respecto a las técnicas contraincendios, estas requieren de la existencia de pistas forestales. Es el caso de la técnica del “contrafuego”. La última actuación del Dr. Peraza en un incendio, fue en San Juan de la Rambla y coincidió con el Ingeniero D. Buenaventura Machado. Estaba presente el ejército. Este incendio le recordaba a un incendio que ocurrió en Icod en el que se quemó todo su monte, en un solo día. Tras hacer el reconocimiento de la zona, gracias a una pista forestal que iba desde la casa forestal hasta la torre de incendio de San Juan de la Rambla, el Dr. Peraza propuso realizar un contrafuego. Con esta técnica se logró apagar el incendio.

“Los fuegos no los apagan los aviones ni los helicópteros, los fuegos se apagan con el esfuerzo humano de las personas que están en tierra. Los aviones y helicópteros solo mejoran la situación”.

Según el Dr. Peraza, la red de pistas forestales de Tenerife está muy bien, hay suficientes pistas. “En caso de incendios todas las pistas son necesarias”. Encuentra a las pistas cada

vez más útiles. Permiten actuaciones en caso de incendios. Si no hay pistas forestales no se puede llevar el agua. Además, las pistas son importantes para las comunicaciones y los aprovechamientos.

No obstante, en varias ocasiones, el Dr. Peraza comenta que hay pistas peligrosas para circular, debido a su escaso ancho, no superior a cuatro metros y a las curvas cerradas, dificultando con ello la circulación de los autobuses. Las pistas deben tener un régimen especial de velocidad. Se deberían establecer pistas para rutas turísticas.

El Dr. Peraza considera que los canarios y el turismo deben disfrutar del monte.

“El monte, para amarlo, hay que conocerlo”

“Las pistas se han hecho para llegar a..., para llegar con..., no para correr”

ANEXO 4: Resultado de la investigación en prensa.

Para un mayor conocimiento de las cuestiones relacionadas con las pistas forestales de la isla de Tenerife, se llevó a cabo un estudio de las publicaciones en la prensa local más relevante, durante los tres últimos años del siglo pasado y los doce primeros años de este siglo.

Se han agrupado las publicaciones según su afinidad. A continuación, se exponen estos grupos, los actores implicados en las publicaciones, así como las alternativas que se han utilizado en cada caso. *(Al tratarse de información extraída de artículos de prensa, es probable que no se vean reflejadas todas las alternativas):*

- **Riesgo para el ecosistema a causa de la celebración de eventos deportivos de diversa índole** (ciclismo, ecuestre, atletismo, usuarios de sillas de ruedas,..) **en las pistas forestales.**

Las entidades deportivas, la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad y los ecologistas son los actores implicados en esta problemática.

Para los eventos deportivos que se celebran dentro del Parque Nacional del Teide, los ecologistas plantean que se rechacen las autorizaciones para celebrar dichos eventos dentro del Parque Nacional del Teide y como alternativa, proponen que se realicen en las pistas forestales que se ubican fuera del Parque.

No se conocen alternativas del resto de actores implicados.

- **Los incendios forestales que se producen alejados de las pistas, en zonas de pendiente considerada y ante condiciones meteorológicas extremas, plantean dificultad para su extinción.**

Los actores involucrados en esta problemática son: La Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad y las empresas que realizan los trabajos forestales.

Ante la dificultad de los trabajos de extinción en estos casos, las alternativas planteadas por la Administración Pública y los Cuerpos de Seguridad son: la intervención de la Unidad Militar de Emergencia (UME), la intervención de helicópteros, así como la labor de las Brigadas Forestales, y la ejecución de cortafuegos perimetrales, mediante quemas controladas.

- **Los trabajos de restauración de los daños ocasionados por los incendios forestales.**

La Administración Pública, el Colegio de Ingenieros de Montes y las empresas adjudicatarias de los trabajos son los actores implicados en esta cuestión.

En este caso, se pueden especificar tres grupos de acciones planteadas por la Administración Pública. Por una parte, se encuentra la alternativa propuesta conjuntamente por el Gobierno de Canarias y el Cabildo de Tenerife, que plantean la redacción de un convenio para diseñar un completo plan de actuaciones. Por otro lado estarían las alternativas propuestas, por el Gobierno de Canarias, el Cabildo de Tenerife, el Gobierno de España, Los Ayuntamientos y el Servicio Canario de Empleo, que consisten en destinar presupuesto para la mejora de pistas forestales y la contratación de personal para la realización de trabajos de mejora y acondicionamiento de pistas forestales, limpieza de barrancos, trabajos de reforestación, reparación de muros y consolidación de taludes. Otra alternativa que plantea, es la prohibición de circular por las pistas forestales y los senderos que permiten el acceso a las zonas incendiadas.

El Colegio de Ingenieros de Montes es también uno de los actores implicados, y transmite que, se deben realizar pequeñas obras en las cuencas y en las laderas de los barrancos así como sanear la vegetación quemada y repoblar con las especies adecuadas que impidan la erosión.

- **Evitar los incendios forestales.**

Los actores implicados son: la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la población, los ecologistas y las empresas que realizan trabajos forestales.

Con respecto a las alternativas planteadas por la Administración Pública predomina la prevención, la colaboración de todos los actores involucrados, la limpieza y el acondicionamiento de cortafuegos y pistas forestales, así como la necesidad de crear un marco legal para obligar a limpiar el monte, al menos a cierta distancia de las viviendas; en el año 2008 se planteaba la limpieza de fincas y barrancos debido a que la mayoría de los conatos de incendios, se producen en fincas abandonadas. Además, el Gobierno Central establece por decreto la prohibición de encender fuego en todo tipo de espacios abiertos (quema de rastrojos, áreas de descanso, zonas recreativas y de acampada), prohíbe también la circulación de vehículos de motor por las pistas forestales; la utilización de maquinaria y equipos en los montes y áreas rurales, cuyo funcionamiento genere deflagración, chispas o descargas eléctricas; la introducción de material pirotécnico; fumar, arrojar o abandonar

objetos en combustión o cualquier material susceptible de originar un incendio. El Cabildo comparte estas alternativas, pero hace un matiz en lo referente a la prohibición de encender fuego, ya que ha habilitado permisos para hacer fuego en unas 11 áreas recreativas que se encuentran alejadas de las zonas de monte. A parte de las alternativas ya mencionadas, el Cabildo es partidario de replantear las políticas forestales hacia los nuevos aprovechamientos de la biomasa, de la coordinación entre las Administraciones Públicas, de los dispositivos de prevención y extinción de incendios forestales que incluyen vehículos especializados, de los sistemas de comunicación, de los depósitos de reserva en el monte y de la mejora de las pistas forestales.

La alternativa que plantean los cuerpos de seguridad es la de intensificar la vigilancia en los montes.

Con respecto a los ecologistas, comparten con la Administración Pública la alternativa de limitar, en las pistas forestales, el acceso de vehículos que pueden llegar a generar cierto riesgo de incendio.

- **Extinción de incendios forestales.**

Los actores involucrados son: la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la población y los ecologistas.

La Administración Pública propone la ejecución de fuegos de ensanche, así como la ejecución de contrafuegos y cortafuegos. Considera también necesario, prohibir la circulación por pistas forestales y senderos, además de la disposición de medios de extinción especializados, la presencia de depósitos de agua, las torres de vigilancia y la mejora de las pistas forestales para el acceso de vehículos contra incendios. Coincide con los Cuerpos de Seguridad en el cierre de pistas, senderos, áreas recreativas, zonas de acampadas y campamentos y en la prohibición del uso de material pirotécnico en las inmediaciones de las zonas afectadas por los incendios.

Los ecologistas solicitan a la Administración Pública que congele los gastos en extinción, que se prohíba el uso de fuego en época de riesgo y el uso de maquinaria o el tránsito de vehículos por las pistas forestales.

No se conocen alternativas de la población.

- **Pirómanos.**

La Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la Población y los pirómanos son los actores involucrados en esta problemática.

La Administración Pública junto con los Cuerpos de Seguridad coinciden en llevar a cabo investigaciones conjuntas que les puedan llevar a la detención de los responsables de provocar los incendios forestales. Por su parte, el Cabildo de Tenerife considera necesario además, la utilización de satélites para controlar a los pirómanos y que el Seprona cuente con más medios para sus investigaciones.

No se conocen alternativas de la población.

- **La sequía del invierno deja las balsas vacías.**

Los actores involucrados son: la Administración Pública, concretamente el Cabildo de Tenerife y la empresa Balten. Ante esta problemática el Cabildo plantea solicitar a la empresa Balten que suministre agua a las balsas que están usándose para la extinción de los incendios.

- **Política Medioambiental.**

En este apartado los actores implicados son: la Administración Pública, la Población, Los Verdes y Unión General de Trabajadores (UGT)).

Dentro de la Administración Pública, el Cabildo de Tenerife es partidario de marcar unas pautas de coordinación entre los ayuntamientos, de finalizar los planes de los espacios naturales protegidos y de los parques rurales, así como de revisar los documentos que lleven muchos años vigentes. Con respecto a la responsabilidad medioambiental, considera que no es solo de la administración, sino de todos los ciudadanos, por lo que se debe fomentar la educación medioambiental de las nuevas generaciones. Igualmente es relevante la aplicación de fórmulas para la participación ciudadana y las actuaciones para llevar a cabo la repoblación forestal y las mejoras de pistas forestales.

Los Verdes junto con UGT, ven la necesidad de una nueva normativa para frenar el deterioro que se produce en las islas.

- **Zonas sin árboles debido a la erosión y en ocasiones, al sobrepastoreo.**

Los actores implicados en esta problemática son: la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la población, y las empresas que realizan trabajos forestales.

Las alternativas manifestadas por la Administración pública consisten en: actuaciones de mejora en pistas forestales, en senderos y en taludes y actuaciones de repoblaciones forestales con especies propias de la zona. Estas actuaciones podrán ejecutarse con personal propio, con nuevas contrataciones de personal desempleado o adjudicándolo tanto a empresas públicas, como privadas. Otra alternativa planteada consiste en equilibrar los montes con la agricultura y la ganadería.

Con respecto a los Cuerpos de Seguridad, la población y las empresas que realizan los trabajos forestales, no hay constancia de alternativas propuestas.

- **Efectos producidos por las lluvias y los vientos.**

Los actores implicados son: la Administración Pública y la Población. La Administración Pública ordena el cierre de pistas forestales y áreas recreativas afectadas, para poder llevar a cabo las actuaciones de mejora de pistas forestales, construcción de muros de contención, cunetas y pasos de agua. Estas actuaciones se comenzaran por las zonas más afectadas. Además, prohíbe las actividades en el monte y las quemas agrícolas. En diciembre del año 2005, el Cabildo de Tenerife proponía el diseño de nuevos marcos normativos, para gestionar mejor las pistas forestales.

La población solicita que se habilite otra vía de acceso a los núcleos poblacionales afectados por las inclemencias del tiempo.

- **Incidentes en el monte (personas que se pierden, personas accidentadas).**

Los Cuerpos de Seguridad, la Administración Pública y la población son los actores implicados en esta problemática.

Los Cuerpos de Seguridad ven la necesidad de establecer fórmulas de coordinación con los Ayuntamientos, igualmente ven la necesidad de intervenir cuando se producen estos incidentes.

No se conocen alternativas planteadas por la Administración Pública ni por la población.

- **“Elevadas temperaturas” o “elevadas temperaturas y fuertes rachas de vientos”.**

La Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la Población, las empresas que realizan trabajos forestales y los usuarios de vehículos motorizados son los actores implicados.

La Administración Pública propone las siguientes alternativas: prohibición de hacer fuegos (fogones, quemas agrícolas, quemadores de apicultura, hogueras de San Juan); prohibición de uso de fuegos artificiales; prohibición de uso de elementos que puedan generar chispas (desbrozadoras, equipos de soldadura, quemadores de apicultura,...); extremar las precauciones en cualquier actividad a desarrollar en el monte (campamentos, acampadas, senderismo,...) y en algunos casos se prohíbe la realización de las mismas. En relación con las pistas forestales, de plantea el cierre de determinadas pistas recomendando el uso de carreteras asfaltadas. En ocasiones, se prohíbe la circulación de vehículos salvo que se trate de servidumbres de paso, gestión agroforestal y labores de vigilancia y extinción. Las autorizaciones concedidas para la circulación de vehículos se suspenden, así como las peregrinaciones y las fiestas. A los cazadores no se les permite el uso de cartuchos de papel, así como realizar su actividad en entorno forestal. Se llevarán a cabo actuaciones de limpieza en las cercanías de las viviendas.

Según el exconsejero de Medio Ambiente, Wladimiro Rodríguez Brito, las restricciones solo se deben adoptar en condiciones meteorológicas límite, es decir, cuando se conjuguen más de treinta grados de temperatura, la humedad sea inferior al treinta por ciento y la velocidad del viento sea superior a treinta kilómetros por hora.

La Dirección General de Seguridad y Emergencias del Gobierno de Canarias, integrante dentro de la Administración Pública, declara la situación de alerta ante la previsión de elevadas temperaturas.

Los Cuerpos de Seguridad proponen un dispositivo de vigilancia especial en el monte.

En lo que respecta a la población y a las empresas que realizan trabajos forestales, no se conocen alternativas.

- **Actuaciones ante la mejora de las condiciones meteorológicas.**

La Administración Pública junto con la población, los usuarios de vehículos motorizados y las empresas que realizan trabajos forestales, son los actores implicados.

La Administración Pública plantea la realización de quemas agrícolas previa autorización. Recomienda extremar las precauciones en las actividades que se realicen en entorno forestal (acampadas, campamentos,...), así como aconseja el uso de las carreteras asfaltadas, evitando la circulación por las pistas forestales;

en ocasiones, se permite la circulación por pistas forestales. Se permite la actividad de la caza y la utilización de fuegos artificiales.

No se conocen alternativas de la población, de los usuarios de vehículos motorizados ni de las empresas que realizan trabajos forestales.

- **Hacer fuego en el monte.**

La Administración Pública, la población y los Cuerpos de Seguridad son los actores más relevantes en este apartado.

El Gobierno Central, en agosto de 2005, prohíbe mediante decreto encender fuegos en las áreas y espacios recreativos. Frente a esta alternativa, el Cabildo de Tenerife permite encender fuegos en once áreas recreativas que, geográficamente, no tienen continuidad con la masa forestal.

- **Nevadas.**

Los actores implicados en esta problemática son: la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad, la población y los usuarios de vehículos motorizados.

Una de las alternativas que presenta la Administración Pública y los Cuerpos de Seguridad es la prohibición de circular por pistas forestales y por las carreteras afectadas; en ocasiones hacen la recomendación de no usar las pistas forestales. Además, la Administración Pública realiza labores de limpieza con máquinas quitanieves y con cuadrillas de operarios y además, propone implantar un servicio colectivo de transporte. Con nevadas intensas cierran el acceso al Teide.

La Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), integrante de la Administración Pública, se encarga de declarar la situación de alerta meteorológica y los Ayuntamientos solicitan ayudas para restablecer las pistas forestales.

Los Cuerpos de Seguridad intervienen en los rescates.

En lo referente a la población y a los usuarios de vehículos motorizados, no se conocen alternativas planteadas.

- **Circulación por pistas forestales, deterioro de pistas.**

En el año 2003 se manifiesta que en el año 2002, de las 132 infracciones relacionadas con el medio ambiente, el 20,27% se corresponden a denuncias por circulación de vehículos a motor sin autorización o fuera de pistas.

Los actores más relevantes son: la Administración Pública, los usuarios de vehículos motorizados, la población, los Cuerpos de Seguridad y los ecologistas.

Con respecto a los usuarios de los vehículos motorizados, es a partir del año 2006 cuando se tiene constancia de sus alternativas. Presentan firmas para que se suavice la Ley de Montes y poder circular con los todoterrenos por las pistas forestales. En el año 2007 solicitan una moratoria que les permita el disfrute de las pistas con estos vehículos. Otra alternativa que plantean es la realización de cursos formativos sobre medio ambiente o usos de pistas forestales, así como la aceptación por escrito de los usuarios de la responsabilidad civil, en caso de accidente en las pistas que no estén en condiciones de circulación adecuada.

Dentro del colectivo de la población, en el año 1998 se publica una guía que contiene un mapa de la isla de Tenerife, en el que se muestran las pistas forestales por las que puede circular en vehículo. En el año 2000 solicitan la retirada de las barreras que se encuentran a la entrada de las pistas forestales y en el año 2004 denuncian la acción de los vehículos todo terreno en las pistas. Posteriormente, en el año 2007 denuncian las carreras de motocross. Cabe mencionar, que en el marzo de 2007 se reconoce que los usuarios de las pistas forestales no respetan la señalización.

No se conocen alternativas planteadas por los Cuerpos de Seguridad.

- **Senderos intransitables.**

Los actores involucrados son la Administración Pública y la población.

La administración pública propone proyectos de rehabilitación y señalización de senderos y la publicación de folletos que contienen datos clave para recorrer los senderos con seguridad. En otro orden de cuestiones, se contratará a desempleados para llevar a cabo labores de limpieza.

Conjuntamente la Administración Pública y la población (la Federación Canaria de Montañismo) firman un convenio para rehabilitar, adecuar y señalar 31 senderos; este convenio se formaliza en el mes de marzo de 2003.

- **Mejora de pistas forestales.**

Los actores involucrados son la Administración Pública, la población, las empresas que realizan trabajos forestales y los Cuerpos de Seguridad.

La Administración Pública plantea las siguientes alternativas: aprobar proyectos y destinar presupuesto para el acondicionamiento, la rehabilitación y la mejora de pistas forestales, así como su señalización, realizar trabajos de replantación en las zonas de las pistas y destinar presupuesto para la contratación de desempleados que realicen trabajos de rehabilitación de pistas forestales. En ocasiones plantea

contratar la asistencia técnica para redactar proyectos de construcción y mejora de pistas forestales. Se destaca que, en el 2001 se decide subvencionar la gestión sostenible de los montes privados de Canarias, pudiéndose acoger a la misma, las actuaciones de mejora de pistas. Para el trabajo en las pistas forestales, se decide utilizar el Stone Crusher, una máquina que tiene un mejor rendimiento por metro cuadrado y que reduce los costes. Los Ayuntamientos solicitan a la Consejería de Medio Ambiente el envío de personal especializado para solucionar el abandono de las pistas forestales.

No se conocen alternativas planteadas por la población, igualmente se desconocen las de las empresas que realizan trabajos forestales y de los Cuerpos de Seguridad.

Dentro de este apartado, de mejora de pistas forestales, se quiere destacar que la inclinación de algunas pistas forestales hace que su mantenimiento sea muy costoso por la fuerte escorrentía que padecen por la pendiente.

- **Obras ilegales en pistas forestales.**

La Administración Pública y las empresas que realizan trabajos forestales, son los actores implicados.

La Administración Pública procede a sancionar el acondicionamiento ilegal de una pista forestal (Octubre 2006, Mayo 2009)

Se desconocen las alternativas planteadas por las empresas que realizan trabajos forestales.

- **Peregrinos de la Virgen de Candelaria.**

Los actores implicados son la Administración Pública, los Cuerpos de Seguridad y la población.

La Administración Pública plantea consolidar la ruta que une el municipio de La Laguna con el municipio de Candelaria, ya que no transcurre por monte. Prohíbe peregrinar por la autopista TF-1 y decide reordenar los accesos por las pistas forestales, con el fin de no peregrinar por las pistas afectadas por el incendio ocurrido en julio de 2007. Plantea la prohibición de circular por pistas forestales con vehículos de motor, excepto los vehículos oficiales de vigilancia, Protección Civil y los de grupos particulares organizados, para servir de apoyo a los peregrinos (un máximo de 6 vehículos por hora y asociados a grupos de un mínimo de 10 personas). Con posterioridad a la peregrinación, la Administración Pública destina cuadrillas para la limpieza derivada de dicha peregrinación.

Los Cuerpos de Seguridad contribuyen con su intervención.

En lo que respecta a la población, plantean extremar las precauciones con el fin de evitar que se produzca un incendio y evitar, el abandono de basuras a lo largo del trayecto de la peregrinación.

- **Algunos políticos sufren agresiones, amenazas de bomba.**

La Administración Pública, junto con los Cuerpos de Seguridad y los usuarios de vehículos motorizados son los actores involucrados en esta problemática.

Los Cuerpos de Seguridad, concretamente el TEDAX procede a realizar una intervención para comprobar la existencia de bomba en abril de 2008.

Se desconocen las alternativas propuestas por el resto de actores implicados.

- **Aprovechamiento de la pinocha.**

Los actores implicados son la Administración Pública y la población.

La Administración Pública aprueba las actuaciones de recogida gratuita de pinocha, permiten recoger pinocha en parcela propiedad municipal y autoriza el pasto de ganado lanar.

No se conocen alternativas planteadas por la población.

- **Familias afectadas por el incendio ocurrido en julio de 2007.**

Los actores implicados son la Administración pública y la población.

La Administración Pública plantea que las familias afectadas reciban ayudas públicas de emergencia social.

No se conocen alternativas de la población.

- **Acceso al Parque Nacional del Teide.**

La Administración Pública y la población son los actores implicados.

La Administración Pública plantea que el nombramiento del Teide como Patrimonio de la Humanidad restringirá el acceso al Parque Nacional.

No se conocen alternativas planteadas por la población.

- **Dificultades de los agricultores de Anaga.**

La Administración Pública y la población son los actores involucrados.

La población solicita la modificación de la Ley para permitir la construcción de una pista forestal.

Se desconocen las alternativas planteadas por la Administración Pública.

A modo de resumen, en la Tabla nº1, se recogen las cuestiones relacionadas con las pistas forestales de Tenerife que se han detectado en los últimos años.

Relación de cuestiones planteadas en los últimos años	
<ul style="list-style-type: none">- Riesgo para el ecosistema a causa de la celebración de eventos deportivos de diversa índole en las pistas forestales.- Los incendios forestales que se producen alejados de las pistas, en zonas de pendiente considerada y ante condiciones meteorológicas extremas, plantean dificultad para su extinción.- Los trabajos de restauración de los daños ocasionados por los incendios forestales.- Evitar los incendios forestales.- Extinción de incendios forestales.- Pirómanos.- La sequía del invierno deja las balsas vacías.- Política Medioambiental.- Zonas sin árboles debido a la erosión y en ocasiones al sobrepastoreo.- Efectos producidos por las lluvias y los vientos.- Incidentes en el monte (personas que se pierden, personas accidentadas).	<ul style="list-style-type: none">- Elevadas temperaturas o elevadas temperaturas y fuertes rachas de vientos.- Actuaciones ante la mejora de las condiciones meteorológicas.- Hacer fuego en el monte.- Nevadas.- Circulación por pistas forestales, deterioro de pistas.- Senderos intransitables.- Mejora de pistas forestales.- Obras ilegales en pistas forestales.- Peregrinos de la Virgen de Candelaria.- Algunos políticos sufren agresiones, amenazas de bomba.- Aprovechamiento de la pinocha.- Familias afectadas por el incendio ocurrido en julio de 2007.- Acceso al Parque Nacional del Teide.- Dificultades de los agricultores de Anaga.

Tabla nº1: Relación de cuestiones relacionadas con las pistas forestales de Tenerife planteadas en los últimos años en las publicaciones en prensa local.

Para facilitar la comprensión y poder establecer con posterioridad un orden de relevancia a las cuestiones aquí planteadas, se considera necesario agruparlas (Tabla nº2).

GRUPO 1	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo para el ecosistema a causa de la celebración de eventos deportivos de diversa índole en las pistas forestales. - Peregrinos de la Virgen de Candelaria.
GRUPO 2	<ul style="list-style-type: none"> - Los incendios forestales que se producen alejados de las pistas, en zonas de pendiente considerada y ante condiciones meteorológicas extremas, plantean dificultad para su extinción. - Extinción de incendios forestales.
GRUPO 3	<ul style="list-style-type: none"> - Los trabajos de restauración de los daños ocasionados por los incendios forestales. - Efectos producidos por las lluvias y los vientos.
GRUPO 4	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar los incendios forestales. - Pirómanos. - Hacer fuego en el monte. - Aprovechamiento de la pinocha.
GRUPO 5	<ul style="list-style-type: none"> - La sequía del invierno deja las balsas vacías. - Elevadas temperaturas o elevadas temperaturas y fuertes rachas de vientos. - Actuaciones ante la mejora de las condiciones meteorológicas. - Nevadas.
GRUPO 6	<ul style="list-style-type: none"> - Política Medioambiental. - Zonas sin árboles debido a la erosión y en ocasiones al sobrepastoreo.
GRUPO 7	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes en el monte (personas que se pierden, personas accidentadas). - Algunos políticos sufren agresiones, amenazas de bomba. - Familias afectadas por el incendio ocurrido en julio de 2007.
GRUPO 8	<ul style="list-style-type: none"> - Circulación por pistas forestales, deterioro de pistas. - Senderos intransitables. - Acceso al Parque Nacional del Teide.
GRUPO 9	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de pistas forestales. - Obras ilegales en pistas forestales. - Dificultades de los agricultores de Anaga.

Tabla nº2: Agrupación de cuestiones relacionadas con las pistas forestales de Tenerife.

A continuación, se expondrán brevemente las razones que han llevado a agrupar estas cuestiones, en cada uno de los grupos.

GRUPO 1.- Las problemáticas están relacionadas con la gran afluencia de visitantes a los montes.

GRUPO 2.- Está relacionado con la extinción de los incendios forestales; la primera cuestión matiza unas condiciones extremas que dificultan la extinción de los incendios.

GRUPO 3.- Se plantean cuestiones relacionadas con los trabajos que hay que realizar en el monte, debido a los efectos producidos por diversos factores (incendios, inclemencias del tiempo).

GRUPO 4.- En este grupo, se incluyen los temas relacionados con la prevención de incendios forestales y los pirómanos.

GRUPO 5.- Las problemáticas tienen en común las condiciones climatológicas.

GRUPO 6.- En este grupo, se ha hecho coincidir la “Política Medioambiental” con “Zonas sin árboles debido a la erosión y en ocasiones al sobrepastoreo”, debido a que en las alternativas planteadas en la Política Medioambiental, se encuentran las repoblaciones de los bosques y la necesidad de concienciar a la ciudadanía; se entiende, que gracias a las repoblaciones, disminuirán las zonas despobladas de árboles y no habrá sobrepastoreo si se logra concienciar a los ganaderos. Es por ello la coincidencia, en este grupo, de estas dos problemáticas.

GRUPO 7.- Este grupo se considera un grupo mixto, pues las cuestiones aquí mencionadas no están tan relacionadas como las problemáticas de los anteriores grupos.

GRUPO 8.- Las problemáticas que componen este grupo están relacionadas con la circulación dentro del entorno forestal.

GRUPO 9.- En este grupo se han incluido las problemáticas relacionadas con las vías de acceso y conexión dentro del entorno forestal; las pistas forestales.

Establecer un orden de relevancia entre los grupos de problemáticas planteados, resulta complejo debido a que todas estas cuestiones afectan directamente al entorno forestal y por tanto a la conservación de la biodiversidad.

Se considera que el Grupo 6, que contiene la Política Medioambiental junto con las zonas sin árboles debido entre otros aspectos, a la erosión, debe estar en primer lugar de relevancia, ya que para poder conservar el monte, se cree necesario tener una eficaz y adecuada Política Medioambiental.

Partiendo del hecho que se considera primordial la conservación de la biodiversidad y que los incendios forestales se extienden rápidamente y en ocasiones la orografía del terreno dificulta su extinción, se establecerá en segundo lugar el Grupo 4, en el que se encuentran las problemáticas relacionadas con la prevención de incendios forestales.

En tercer lugar, el Grupo 9 que hace relación a los trabajos de mejoras de pistas forestales, pues son las vías de comunicación en el interior del monte.

En cuarto lugar se establecen los Grupos 8 y 1, que contienen problemáticas de circulación y desplazamiento de un número considerado de ciudadanos por el monte,

respectivamente; se piensa que para conservar el patrimonio forestal se hace necesario contar con un acceso controlado a este entorno.

En quinto lugar, estaría la problemática derivada de las condiciones meteorológicas que se especifican en el Grupo 5.

Los Grupos 2 y 3, se ha optado por establecerlos en sexto lugar de importancia, porque se entiende que si el resto de las problemáticas no existieran, difícilmente tendrían lugar los incendios forestales, por lo que no haría falta extinguirlos (Grupo 2), a la vez que no sería necesario realizar trabajos para restablecer los daños ocasionados por estos incendios (Grupo 3). Cabe mencionar que dentro del Grupo 3, se encuentran los trabajos que se deben realizar a causa de las lluvias, por lo que se vuelve manifiesta la complejidad de establecer un orden de prioridades, ya comentado al comienzo de esta distribución.

En séptimo y último lugar, se encuentra el Grupo 7 que contiene las problemáticas mixtas. Se considera, que si no se producen incendios forestales, no será necesario ayudas para familias afectadas. Por otro lado, si la población está concienciada con la conservación del entorno forestal y comparte las normativas establecidas, se podría entender una ausencia de agresiones a los políticos. En relación a los incidentes “accidentes” se considera que es un hecho, con el que siempre se debe contar.

A continuación, en la Tabla nº3, se exponen las cuestiones planteadas, con el orden de preferencia que se ha establecido para cada una de ellas.

PRIMERO	GRUPO 6	<ul style="list-style-type: none"> - Política Medioambiental. - Zonas sin árboles debido a la erosión y en ocasiones al sobrepastoreo.
SEGUNDO	GRUPO 4	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar los incendios forestales. - Pirómanos. - Hacer fuego en el monte. - Aprovechamiento de la pinocha.
TERCERO	GRUPO 9	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de pistas forestales. - Obras ilegales en pistas forestales. - Dificultades de los agricultores de Anaga.
CUARTO	GRUPO 8	<ul style="list-style-type: none"> - Circulación por pistas forestales, deterioro de pistas. - Senderos intransitables. - Acceso al Parque Nacional del Teide.
	GRUPO 1	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo para el ecosistema a causa de la celebración de eventos deportivos de diversa índole en las pistas forestales. - Peregrinos de la Virgen de Candelaria.
QUINTO	GRUPO 5	<ul style="list-style-type: none"> - La sequía del invierno deja las balsas vacías. - Elevadas temperaturas o elevadas temperaturas y fuertes rachas de vientos. - Actuaciones ante la mejora de las condiciones meteorológicas. - Nevadas.
SEXTO	GRUPO 2	<ul style="list-style-type: none"> - Los incendios forestales que se producen alejados de las pistas, en zonas de pendiente considerada y ante condiciones meteorológicas extremas, plantean dificultad para su extinción. - Extinción de incendios forestales.
	GRUPO 3	<ul style="list-style-type: none"> - Los trabajos de restauración de los daños ocasionados por los incendios forestales. - Efectos producidos por las lluvias y los vientos.
SEPTIMO	GRUPO 7	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes en el monte (personas que se pierden, personas accidentadas). - Algunos políticos sufren agresiones, amenazas de bomba. - Familias afectadas por el incendio ocurrido en julio de 2007.

Tabla nº3: Agrupación de problemáticas.

ANEXO 5: Descripción de las propuestas planteadas.

En este anexo se describe cada una de las propuestas planteadas (Tabla 1), derivadas de las encuestas realizadas:

Tabla 1: Propuestas de mejora

1	Libre circulación
2	Externalización de los servicios
3	Mantener informada a la población y realización de procesos participativos
4	Delimitar el uso por zonas
5	Mejorar la vigilancia y el control de accesos
6	Mejora de los trabajos forestales (infraestructuras, selvicultura e hidrología)
7	Circulación previo pago
8	WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento
9	No hacer más pistas
10	Circulación restringida a emergencias y administración
11	Sentido único de las pistas
12	Coordinación entre administraciones
13	Puntos de asistencia o encuentro y recogida de basuras
14	Estrategia global
15	Mantener la situación actual

1.- Libre circulación.- Se podrá circular por las pistas forestales sin ningún tipo de restricción.

2.- Externalización de los servicios.- Subcontratar todos los servicios a otras empresas, en lugar de realizarlos directamente la Administración pública.

3.- Mantener informada a la población y realización de procesos participativos.- Informar y formar a la población, para que tengan conocimiento de las restricciones en entorno forestal. Hacer procesos participativos como ayuda a la toma de decisiones.

4.- Delimitar el uso por zonas.- Se realizará una clasificación de las pistas forestales, de forma que se establecerá un uso exclusivo por zonas, es decir, habrá pistas que solo podrán ser transitadas por senderistas y paseantes a pie, ciclistas y jinetes a caballo; pistas de uso exclusivo para el esparcimiento y recreo con vehículos de motor.

Dentro de este último grupo se hará diferencia entre los distintos tipos de vehículos, siguiendo el criterio de clasificación que se especifica en la Resolución R0000319624 de 14 de abril de 2011.

5.- Mejorar la vigilancia y el control de accesos.- Se controlarán los accesos al entorno forestal y se dotará de las medidas necesarias para mejorar la vigilancia de forma que con todo ello, se haga cumplir la normativa vigente.

6.- Mejora de los trabajos forestales (infraestructuras, selvicultura e hidrología).- Se llevaran a cabo trabajos de limpieza y mantenimiento de pistas forestales y cortafuegos, así como tratamientos selvícolas y obras para la mejora de evacuación de aguas.

7.- Circulación previo pago.- Se podrá circular previo pago de una licencia anual (para aquellos vehículos que circulen con frecuencia por las pistas forestales) o una tasa de acceso (para aquellos vehículos que circulen de forma esporádica por las pistas forestales).

8.- WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento.- Habilitar una Web que sirva de comunicación entre los usuarios y la administración.

9.- No hacer más pistas.- Conservar la actual red de pistas forestales sin incrementar el número de pistas.

10.- Circulación restringida a emergencias y administración.- Solo podrán circular por las pistas forestales los vehículos de la administración y los vehículos de emergencia.

11.- Sentido único de las pistas.- Establecer un único sentido de circulación en cada una de las pistas forestales.

12.- Coordinación entre administraciones.- Se coordinaran las distintas administraciones que actúan en entorno forestal.

13.- Puntos de asistencia o encuentro y recogida de basuras.- Disponer de puntos de asistencia (identificados con número, nombre,..) en zonas estratégicas como ayuda a posibles emergencias de los usuarios. Asimismo se dispondrán de puntos de recogida de basura.

14.- Estrategia global.- Tener en cuenta un enfoque global, que abarque las demandas de la población mediante procesos participativos, así como aspectos de la flora, la fauna, el ciclo hidrológico, las pistas forestales,...

15.- Mantener la situación actual (BAU).- Seguir como se está actuando en la actualidad.

En relación a la propuesta número 8, “WEB para aportar ideas o informar de falta de mantenimiento” el área de Medio Ambiente del Cabildo de Tenerife presentó en el mes de marzo de 2014 una herramienta de gestión llamada VENTE (Visor de Equipamientos en la Naturaleza de Tenerife). Con esta herramienta, el usuario puede consultar información actualizada sobre los equipamientos, así como presentar incidencias para informar a la administración.

ANEXO 6: Relación entre criterios y alternativas.

En este anexo se presentan los cuadros que contienen las relaciones entre los criterios y cada una de las alternativas, primero las más cercanas a la planificación y a continuación las más cercanas a la gestión:

Cuadro 1: Alternativa A “Mantener la situación actual-BAU”

Evaluación de la alternativa: A “Mantener la situación actual- BAU”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Malo	La circulación continua de los vehículos deteriora el firme de las pistas forestales.
Efectos paisajísticos y estéticos	Malo	Se demanda una mejora en este sentido; como por ejemplo, hacer más miradores.
Oxigenación	Moderado	En la actualidad, el tránsito motorizado está restringido, por lo que se estima una calidad del aire controlada.
Emisión contaminantes	Malo	La circulación de vehículos desprende gases derivados de la combustión.
Partículas de polvo en suspensión	Malo	El paso de vehículos genera elevación de las partículas del firme de las pistas forestales.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Moderado	Al estar acotada la circulación con vehículos a motor, estos efectos se encuentran controlados.
Especies introducidas/amenazadas	Malo	El tráfico rodado provoca el traslado de especies de un lugar a otro.
Coste económico	Bueno	Se tiene delimitada una red de pistas sobre la que controlan el mantenimiento de las mismas.
Efectos sobre el empleo	Bueno	El mantenimiento de las pistas forestales es una actividad que requiere la contratación de empresas para ejecutar estos trabajos.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	La tendencia actual permite el desarrollo de estas actividades.
Efectos sobre la agricultura	Bueno	La actual situación permite acceder a las zonas agrícolas del entorno forestal
Sensibilización ambiental	Malo	Existe una demanda de mayor sensibilización ambiental.
Accesibilidad	Bueno	La situación actual contempla los accesos a las zonas permitidas.
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Las tradiciones se ven limitadas con las restricciones de circulación de la normativa actual.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Bueno	La situación actual realiza mantenimientos de los espacios recreativos.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Bueno	Estas actividades se pueden desarrollar en la actualidad.
Seguridad para usuarios por circulación	Bueno	El hecho de que la circulación se encuentre restringida contribuye a la seguridad de los usuarios.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Bueno	El tener controladas las pistas por las que se puede circular permite establecer acciones para el mantenimiento de las mismas, contribuyendo con ello a la seguridad en este sentido.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Malo	En ocasiones se congestionan las áreas recreativas lo que dificulta llevar a cabo este tipo de servicios.
Evacuación en situación de incendio.	Malo	Existe una carencia de señalización, por lo que se considera un factor negativo para la evacuación.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Malo	Existe una carencia de señalización, por lo que se considera un factor negativo para la evacuación.
Temporalidad de la actuación	Moderado	Es la tendencia actual por lo que este criterio es indiferente.
Aceptación social	Malo	La percepción sobre este aspecto, en las encuestas, así lo justifica.

Cuadro 2: Alternativa B “Circulación restringida a emergencias”

Evaluación de la alternativa: B “Circulación restringida a emergencias”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Bueno	Limitar la circulación solo a emergencias contribuye a una disminución considerable de la erosión.
Efectos paisajísticos y estéticos	Malo	En este sentido, la falta de circulación hace que la vegetación vaya adentrándose en las pistas, perdiendo con ello la calidad paisajística y estética.
Oxigenación	Muy bueno	La disminución considerable de la circulación de vehículos es una situación positiva para la calidad del aire.
Emisión contaminantes	Bueno	Esta acción disminuye considerablemente la cantidad de emisión de gases provenientes de los vehículos.
Partículas de polvo en suspensión	Bueno	Esta acción disminuye considerablemente la cantidad de partículas procedentes del firme de las pistas debido a la circulación de vehículos.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Bueno	Hay menos circulación que pueda afectar a este ciclo.
Especies introducidas/amenazadas	Moderado	Al existir menos circulación, el traslado de especies de un lugar a otro se disminuye.
Coste económico	Malo	Al cubrir la vegetación las pistas, por falta de circulación, se genera un coste económico para retirar esa vegetación y poder acondicionar la pista.
Efectos sobre el empleo	Muy malo	Esta alternativa no permite el desarrollo de actividades económicas.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Muy malo	Al restringir la circulación se complica el desarrollo de estas actividades.
Efectos sobre la agricultura	Muy malo	Solo permite tránsito a vehículos de emergencia, por lo que el desarrollo de esta actividad resulta prácticamente inviable.
Sensibilización ambiental	Moderado	En este caso, no afecta porque el acceso al entorno está permitido solo a un colectivo.
Accesibilidad	Muy malo	Esta acción no contempla accesos para la población.
Mantenimiento de tradiciones	Muy malo	No se pueden realizar estas actividades tradicionales.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Moderado	No afecta a estos espacios.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy malo	No se permite esta opción ya que se limita la circulación a un solo colectivo.
Seguridad para usuarios por circulación	Muy bueno	Es favorable para la seguridad de los usuarios, porque hay menos tránsito de vehículos.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Malo	El “cierre” de pistas por la vegetación dificulta el paso de usuarios.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Muy malo	Se ve dificultada por la invasión de la vegetación dentro de las pistas.
Evacuación en situación de incendio	Bueno	Menos personas a evacuar.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Bueno	Menos personas a evacuar.
Temporalidad de la actuación	Muy bueno	Es inmediata.
Aceptación social	Muy malo	La población estaría en contra de esta acción.

Cuadro 3: Alternativa C “Libre circulación”

Evaluación de la alternativa: C “Libre circulación”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Muy malo	El incremento considerable de circulación contribuye a un mayor deterioro del firme de las pistas forestales.
Efectos paisajísticos y estéticos	Malo	El aumento de circulación produce impacto (polución, polvo, ruido...) sobre el paisaje.
Oxigenación	Muy malo	Disminuye considerablemente la calidad del aire.
Emisión contaminantes	Muy malo	Aumenta la emisión de los contaminantes.
Partículas de polvo en suspensión	Muy malo	El incremento considerable de circulación contribuye al aumento de polvo en suspensión.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Malo	El paso de vehículos forma roderas que evitan la circulación de agua por los encauzamientos.
Especies introducidas/amenazadas	Muy malo	Se incrementaría el traslado de especies de una zona a otra.
Coste económico	Muy malo	Se incrementarían las acciones para mantenimiento de las pistas.
Efectos sobre el empleo	Bueno	Necesidad de contratar personal para ejecutar trabajos de mantenimiento de vías.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	La libre circulación permite el desarrollo de este tipo de actividades.
Efectos sobre la agricultura	Moderado	No afecta.
Sensibilización ambiental	Muy malo	Al aumentar la circulación, el número de personas a sensibilizar se incrementa.
Accesibilidad	Muy bueno	Se puede acceder a todas las zonas.
Mantenimiento de tradiciones	Muy bueno	Se tiene libre acceso y esto contribuye a esta actividad.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Moderado	No afecta.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy malo	La intensa circulación dificulta la realización de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Muy malo	Disminuye considerablemente la seguridad de los usuarios.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Muy malo	Al aumentar la circulación, el deterioro de las pistas es mayor.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Bueno	Se puede acceder por todas las pistas.
Evacuación en situación de incendio	Muy malo	Habría muchos vehículos dispersos para evacuar.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Muy malo	Mucha circulación.
Temporalidad de la actuación	Muy bueno	Es inmediata.
Aceptación social	Bueno	Lo aceptarían.

Cuadro 4: Alternativa D “Sentido único de las pistas”

Evaluación de la alternativa: D “Sentido único de las pistas”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Malo	La existencia de circulación provoca deterioro de las pistas forestales.
Efectos paisajísticos y estéticos	Bueno	El impacto es menor. El paisaje se acondiciona en el sentido de la circulación.
Oxigenación	Moderado	Porque hay menos circulación a causa de los recorridos más largos.
Emisión contaminantes	Moderado	Disminución de la circulación.
Partículas de polvo en suspensión	Malo	Son derivadas de la circulación de vehículos.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Moderado	Disminución de circulación.
Especies introducidas/amenazadas	Malo	El paso de vehículos contribuye al traslado de especies de una zona a otra.
Coste económico	Bueno	La disminución de la circulación deteriora menos las pistas y con ello disminuye el coste económico.
Efectos sobre el empleo	Malo	El sentido único, obliga a largos recorridos que pueden influir negativamente en las actividades que generan empleo.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	Se permite estas actividades.
Efectos sobre la agricultura	Malo	Los largos recorridos influyen de forma negativa.
Sensibilización ambiental	Moderado	La disminución de usuarios requiere de menos sensibilización ambiental.
Accesibilidad	Malo	Los recorridos largos dificultan la accesibilidad a las zonas.
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Los recorridos largos dificultan el desarrollo de las tradiciones.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Moderado	No afecta.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Moderado	Se conoce el sentido de la marcha de los vehículos.
Seguridad para usuarios por circulación	Bueno	Porque se tiene la circulación controlada en un sentido.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Moderado	Hay menos circulación y con ello menos deterioro.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Malo	Porque las distancias a recorrer son mayores.
Evacuación en situación de incendio	Muy Malo	Porque las distancias a recorrer son mayores.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Muy Malo	Porque las distancias a recorrer son mayores.
Temporalidad de la actuación	Malo	Sería necesario colocación de señales en todos los cruces.
Aceptación social	Malo	La población no lo aceptaría.

Cuadro 5: Alternativa E “Circulación previo pago”

Evaluación de la alternativa: E “Circulación previo pago”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Bueno	Esta alternativa contribuirá a la disminución de la circulación de vehículos.
Efectos paisajísticos y estéticos	Malo	Con la circulación se deteriora el paisaje.
Oxigenación	Bueno	Al disminuir la circulación la calidad del aire no se ve afectada.
Emisión contaminantes	Bueno	Porque disminuye la circulación.
Partículas de polvo en suspensión	Bueno	Disminuirán las partículas en suspensión.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Bueno	Habrà menos circulación que afecte a este ciclo.
Especies introducidas/amenazadas	Bueno	Disminuye la cantidad de especies introducidas.
Coste económico	Malo	Al disminuir la circulación, la vegetación va adentrándose en las vías.
Efectos sobre el empleo	Malo	El pago, por acceder, es negativo para el desarrollo de las actividades.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Malo	Esta acción provoca que disminuya el desarrollo de estas actividades.
Efectos sobre la agricultura	Muy Malo	Pagar es un efecto negativo para el desarrollo de esta actividad.
Sensibilización ambiental	Bueno	Habrà menos personas que sensibilizar.
Accesibilidad	Malo	Para acceder hay que pagar, por tanto se considera negativo.
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Disminuirá este tipo de actividades si hay que pagar.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Moderado	No afecta.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Bueno	La disminución del tráfico de vehículos contribuye a la mejora del desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Moderado	No afecta.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Bueno	Disminuye la entrada de vehículos y esto contribuye a disminuir la erosión.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Moderado	No le afecta.
Evacuación en situación de incendio	Bueno	Hay menos vehículos circulando.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Bueno	Hay menos vehículos circulando.
Temporalidad de la actuación	Muy malo	Habrà que situar puestos de control en todos los accesos al entorno forestal.
Aceptación social	Malo	La población no lo aceptaría.

En los siguientes cuadros se presentan las relaciones entre los criterios y cada una de las alternativas más cercanas a la gestión:

Cuadro 6: Alternativa A “Delimitar el uso por zonas”

Evaluación de la alternativa: A “Delimitar el uso por zonas”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Bueno	Están las zonas delimitadas (las bicicletas erosionan menos)
Efectos paisajísticos y estéticos	Bueno	Al delimitar las zonas los impactos sobre el paisaje se reducen.
Oxigenación	Bueno	Esta acción contribuye a la calidad del aire por zonas
Emisión contaminantes	Bueno	La circulación está delimitada por zonas.
Partículas de polvo en suspensión	Bueno	La circulación está delimitada por zonas.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Bueno	La circulación está delimitada por zonas.
Coste económico	Bueno	Habrán zonas que, por el uso delimitado, se deteriorarán más que otras y requerirán menos mantenimiento.
Efectos sobre el empleo	Moderado	No afecta.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	Esta acción favorece el desarrollo de las actividades.
Accesibilidad	Malo	La limitación del uso por zonas está limitando la accesibilidad.
Mantenimiento de tradiciones	Malo	Porque en el pasado no estaba delimitado.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Bueno	Las zonas se encuentran delimitadas y contribuyen a la calidad del uso de cada lugar.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy bueno	Favorece el desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Bueno	Cada zona está para usos determinados.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Bueno	Contribuye a tener más controlado el estado de las pistas forestales.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Bueno	Contribuye al acceso de emergencias.
Evacuación en situación de incendio	Bueno	Favorece el desalojo de las personas.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Bueno	Favorece el desalojo de las personas.
Temporalidad de la actuación	Muy malo	No es una alternativa de implantación inmediata.
Aceptación social	Bueno	Será aceptado por la población (según las percepciones de las encuestas)

Cuadro 7: Alternativa A “Mejorar vigilancia y control de accesos”

Evaluación de la alternativa: B “Mejorar vigilancia y control de accesos”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Muy bueno	Está el tipo de vehículo y la circulación controlada; esto favorece.
Efectos paisajísticos y estéticos	Bueno	Al controlar la circulación y vehículos, los impactos sobre el paisaje se reducen.
Oxigenación	Bueno	Favorece la calidad del aire.
Emisión contaminantes	Bueno	El control sobre el tipo de vehículos que acceden, contribuye a la mejora de la calidad del aire.
Partículas de polvo en suspensión	Bueno	Favorece la disminución de partículas.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Bueno	Esta acción favorece los efectos sobre el ciclo hidrológico, pues se controla el acceso de vehículos y hay mayor vigilancia.
Coste económico	Muy malo	Empleo de muchos medios para ejecutar esta alternativa.
Efectos sobre el empleo	Muy bueno	Se necesitará mucho personal para lograr la implantación y continuidad.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Malo	Esta acción afectaría por ejemplo, a la venta de quads.
Accesibilidad	Muy malo	Se controlan los accesos y limitan las entradas a las zonas forestales.
Mantenimiento de tradiciones	Malo	En el pasado no estaba controlado el acceso al entorno forestal.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Bueno	Esta acción favorece este criterio.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy bueno	Es positivo para el desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Muy bueno	Es positivo porque se controlan los vehículos que acceden y hay más vigilancia.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Bueno	Porque se controla la entrada de los tipos de vehículos y aumenta la vigilancia.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Bueno	Al estar más controlado, se aumenta la accesibilidad a emergencias.
Evacuación en situación de incendio	Muy bueno	Favorece la evacuación porque hay más vigilancia y controlan los accesos.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Muy bueno	Favorece la evacuación porque hay más vigilancia y controlan los accesos.
Temporalidad de la actuación	Malo	No es una alternativa inmediata; requiere de medios para implantarla y darle continuidad.
Aceptación social	Bueno	El control y la vigilancia es una demanda de la población, según las percepciones obtenidas de las encuestas.

Cuadro 8: Alternativa C “Mejorar infraestructuras”

Evaluación de la alternativa: C “Mejorar infraestructuras”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Muy bueno	Contribuye a disminuir la erosión.
Efectos paisajísticos y estéticos	Muy bueno	Contribuye de forma positiva.
Oxigenación	Moderado	No afecta.
Emisión contaminantes	Moderado	No afecta.
Partículas de polvo en suspensión	Bueno	Las pistas tienen mantenimiento y esto disminuye a disminuir las partículas de polvo en suspensión.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Muy bueno	Esta alternativa favorece el ciclo hidrológico.
Coste económico	Muy malo	Empleo de muchos recursos para ejecutar esta acción.
Efectos sobre el empleo	Muy bueno	Necesidad de personal para el desarrollo de esta acción.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Muy bueno	Favorece el desarrollo de estas actividades.
Accesibilidad	Muy bueno	La mejora de las infraestructuras favorece los accesos.
Mantenimiento de tradiciones	Bueno	Es positiva para el mantenimiento de las tradiciones.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Muy bueno	La mejora de las infraestructuras favorece a este criterio.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy bueno	Contribuye de forma positiva al desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Bueno	Favorece la seguridad de los usuarios.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Muy bueno	Se mantienen las infraestructuras.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Muy bueno	Las pistas se encuentran en mejor estado.
Evacuación en situación de incendio	Muy bueno	Favorece la evacuación.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Muy bueno	Favorece la evacuación.
Temporalidad de la actuación	Malo	No es una alternativa de ejecución inmediata.
Aceptación social	Muy bueno	Será aceptada por la población.

Cuadro 9: Alternativa D “Puntos de asistencia y encuentro”

Evaluación de la alternativa: D “Puntos de asistencia y encuentro”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Moderado	No afecta.
Efectos paisajísticos y estéticos	Moderado	No afecta.
Oxigenación	Moderado	No afecta.
Emisión contaminantes	Moderado	No afecta.
Partículas de polvo en suspensión	Moderado	No afecta.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Moderado	No afecta.
Coste económico	Malo	Empleo de muchos recursos para ejecutar esta alternativa.
Efectos sobre el empleo	Bueno	Necesidad de contratar personal para llevar a cabo esta alternativa.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	Contribuye a un mejor desarrollo de las actividades.
Accesibilidad	Moderado	No afecta.
Mantenimiento de tradiciones	Bueno	El contar con estos puntos de encuentro favorece el desarrollo de esta actividad.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Moderado	No afecta.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy bueno	Favorece el desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Moderado	No afecta.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Moderado	No afecta.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Muy bueno	Se considera favorable.
Evacuación en situación de incendio	Bueno	Sitúa al usuario en un punto conocido.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Bueno	Sitúa al usuario en un punto conocido.
Temporalidad de la actuación	Bueno	Se puede ejecutar en un tiempo razonable.
Aceptación social	Bueno	Sería aceptado por la población.

Cuadro 10: Alternativa E “Puntos de recogida de basura”

Evaluación de la alternativa: E “Puntos de recogida de basura”		
Criterios	Evaluación	Descripción
Efecto erosión	Moderado	No afecta.
Efectos paisajísticos y estéticos	Bueno	Contribuye a tener el entorno más limpio.
Oxigenación	Moderado	No afecta.
Emisión contaminantes	Moderado	No afecta.
Partículas de polvo en suspensión	Moderado	No afecta.
Efectos sobre ciclo hidrológico	Moderado	No afecta.
Coste económico	Malo	Empleo de muchos recursos para la implantación y continuidad de esta alternativa.
Efectos sobre el empleo	Bueno	Necesidad de contratar personal.
Efectos sobre otras actividades productivas (ocio, servicios, venta de quads...)	Bueno	Favorece el desarrollo de estas actividades.
Accesibilidad	Moderado	No afecta.
Mantenimiento de tradiciones	Bueno	Favorece el buen desarrollo de esta actividad, en el sentido de disponer de puntos para dejar los residuos.
Funcionalidad y estado de los espacios recreativos	Muy bueno	Contribuye a mantener limpios estos espacios.
Posibilidad de realizar actividades de ocio, deportivas, saludables...	Muy bueno	Contribuye al desarrollo de estas actividades.
Seguridad para usuarios por circulación	Moderado	No afecta.
Seguridad para usuarios por estado de pistas	Moderado	No afecta.
Accesibilidad a servicios de emergencias	Moderado	No afecta.
Evacuación en situación de incendio	Moderado	No afecta.
Evacuación ante otras situaciones de emergencia	Moderado	No afecta.
Temporalidad de la actuación	Bueno	Su implantación no requiere de mucho tiempo.
Aceptación social	Bueno	Favorable.

ANEXO 7: Visión que tienen dos niños sobre las pistas forestales.

Como contribución al caso práctico presentado, se estimó dejar constancia de la siguiente experiencia, que tiene como fin, conocer cuál es la visión que tienen los niños acerca de las pistas forestales. Los entrevistados son un niño y una niña de 7 años. Las preguntas están formuladas con un vocabulario cercano a las edades de los encuestados, para facilitar con ello, la comprensión de las mismas. Se destaca que cada una de las encuestas se hizo de forma individual, para que las respuestas del último encuestado no se vieran influenciadas por las del primero. En la Tabla 1 se expone el resultado de esta experiencia. Las respuestas que se presentan son fieles a las palabras y expresiones que emplearon los niños durante la encuesta.

Tabla 1: Visión que tienen dos niños acerca de las pistas forestales.

Encuesta realizada la tarde del 6 de octubre de 2014	Niña (7 años)	Niño (7 años)
1- ¿Necesitamos caminos en el monte?, ¿por qué?	Sí, porque si no, nos perderíamos . Si no vamos por el camino correcto nos encontramos con un lobo, si vamos por otro camino.	Sí, para caminar , para regar las plantas.
2- ¿Quiénes utilizan los caminos del monte?	Toda la gente y los obreros . No sé nada más, después si me acuerdo te lo digo.	Los agricultores . Cuando hacen una carrera .
3- ¿Qué le ocurre a los caminos cuando los usan muchas personas?	Se llena de piedras, se ensucia todo porque si tiran basura..., rompen los árboles .	Que se llena todo de basura . Se va cortando el camino. Que no pueden caminar porque hay mucha cola .
4- ¿Qué le pasa a los caminos en invierno, con la lluvia y el viento?	Que se hacen charcos de barro . Se llenan de nieve... aunque eso es imposible porque las plantas se hielan y se congelan..., uy!! Que se destrozan .	Que se van volando las plantas y que las plantas se van muriendo y no se puede caminar .
5- ¿Qué se puede hacer para que los caminos estén nuevos?	Limpiarlos, cuidarlos muy bien, no romper flores , no hacer agujeros y no hacer un agujero y meterle agua. Eso es malo, ¿verdad?, porque la gente se resbalaría y se mojaría toda.	Plantar plantas para que se vea más nuevo el camino y hacer de nuevo el camino .
6- ¿Qué se necesita para conseguirlo?	¿Qué se necesita para eliminar todas esas cosas?, una grúa, aunque ¿estoy diciendo disparates?... traer una escoba, darle cariño , ya está.	Comprar cosas... , plantas, piedras, aceras.

A continuación se comenta lo más destacado de cada una de las respuestas:

- En la pregunta nº1, sobre la necesidad de la existencia de las pistas forestales, los dos niños afirmaron, que son necesarias para los desplazamientos (caminar).
- En la pregunta nº2, la niña destacó que las pistas son usadas por toda la gente y los obreros. El niño respondió que eran utilizadas por los agricultores y por los usuarios del monte que practican *running*.
- En la pregunta nº3, sobre el uso de las pistas por muchas personas, ambos coinciden en que se llenan de basura. La niña añade que se rompen los árboles y

el niño intenta especificar, que las aglomeraciones de personas impiden el tránsito normal de las mismas.

- En la pregunta nº4, sobre las consecuencias del invierno en las pistas, ambos coinciden en que las plantas se mueren. La niña intenta expresar la erosión (charcos, cárcavas...) que produce las lluvias en estas vías.
- En la pregunta nº5, sobre las cuestiones que son necesarias para el correcto mantenimiento de las pistas, la niña comenta la necesidad de limpiarlos, cuidarlos y no romper las plantas. El niño coincide también en la necesidad de tener vegetación, pues menciona “plantar plantas”, asimismo expresa, con sus palabras, la necesidad de hacer mantenimiento de estas vías.
- En la pregunta nº6, sobre qué es necesario para el correcto mantenimiento de las pistas forestales, la niña responde que hay que “darle cariño” y el niño ve la necesidad de “comprar cosas: plantas, piedras, aceras...”.

En conclusión, se observa que los niños tienen en mente, que las pistas forestales son necesarias para los desplazamientos (pregunta nº1), pero la afluencia de usuarios (pregunta nº2) perjudica a la vegetación así como a la calidad de la visita (pregunta nº3). Además, las lluvias deterioran las plantas y las pistas (pregunta nº4), por lo que es necesario llevar a cabo trabajos de selvicultura y de mantenimiento de estas vías (pregunta nº5). Finalmente, para tener las pistas en condiciones adecuadas para su uso, es necesario que las personas se conciencien y hagan un uso adecuado del entorno (“darle cariño”) y tener medios económicos y técnicos (“comprar cosas”) para el correcto mantenimiento (pregunta nº6).

Con esta experiencia, se ven indicios de que las nuevas generaciones tienen claro, a su manera, la necesidad de hacer un uso ordenado y adecuado de las pistas forestales. Sin embargo, sería necesario realizar un número considerable de encuestas, para poder tener datos más representativos de la opinión de los niños sobre este tema.

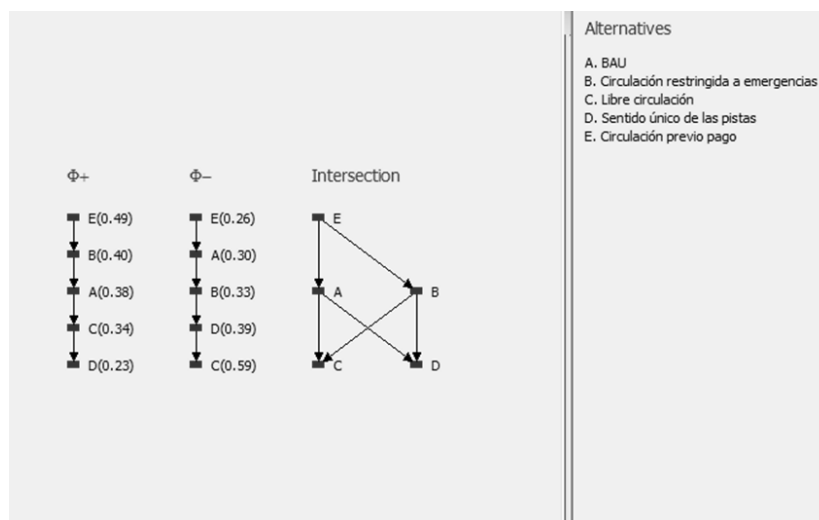
ANEXO 8: Análisis de sensibilidad técnica del modelo.

En este anexo se presentan los dendogramas resultantes del análisis de sensibilidad técnica del modelo, de planificación y de gestión. Previo a cada uno de estos dendogramas, se presenta una tabla de datos, indicando en negrita, el valor que se ha modificado, en cada caso.

El primer dendograma que aparece, tanto en los datos de planificación como en los de gestión, es el resultante de la investigación realizada.

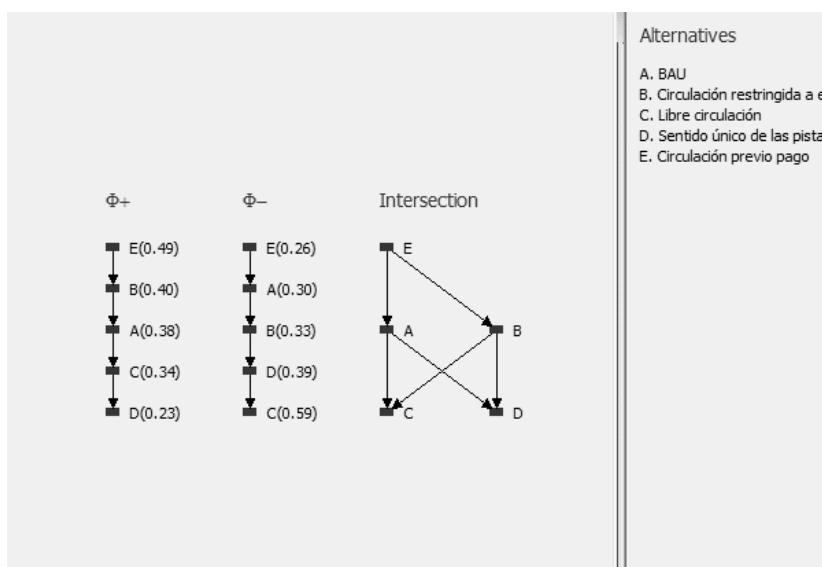
A) RESULTADO ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD TÉCNICA DEL MODELO. PLANIFICACIÓN

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



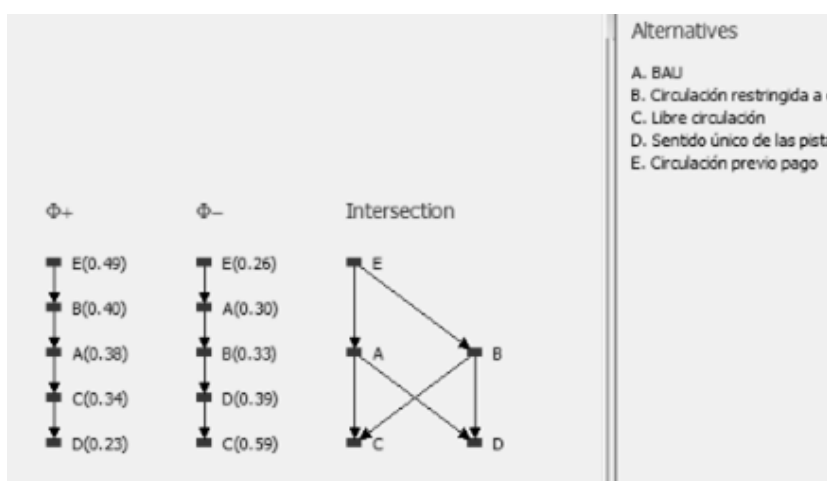
CAMBIO 1

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



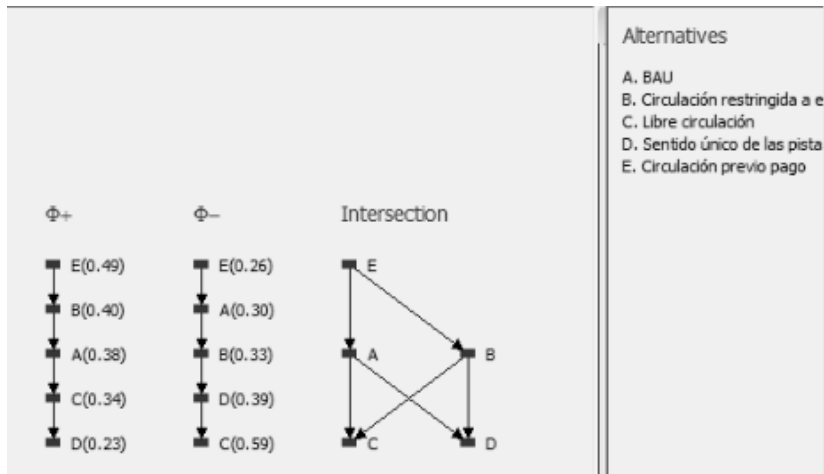
CAMBIO 2

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



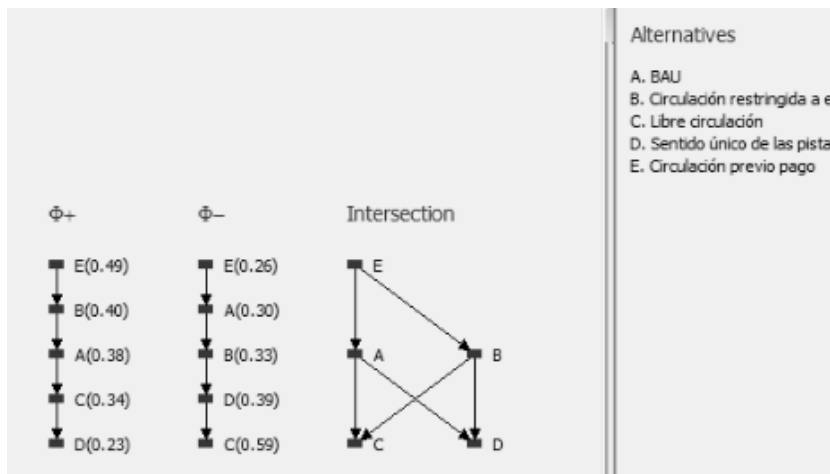
CAMBIO 3

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



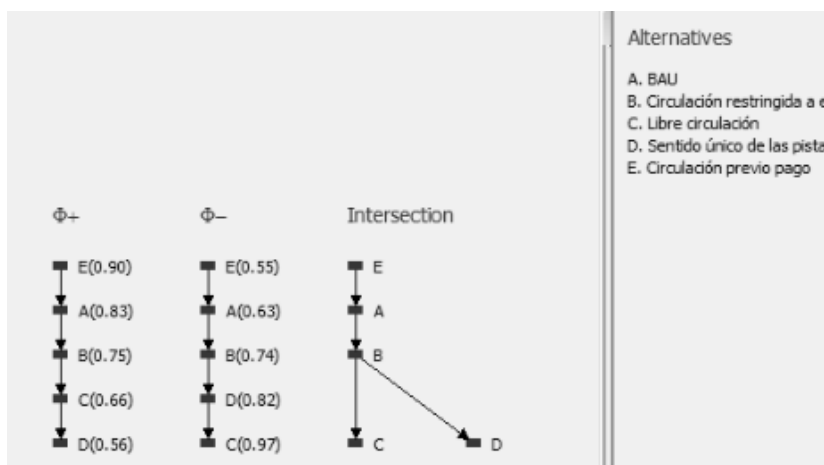
CAMBIO 4

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



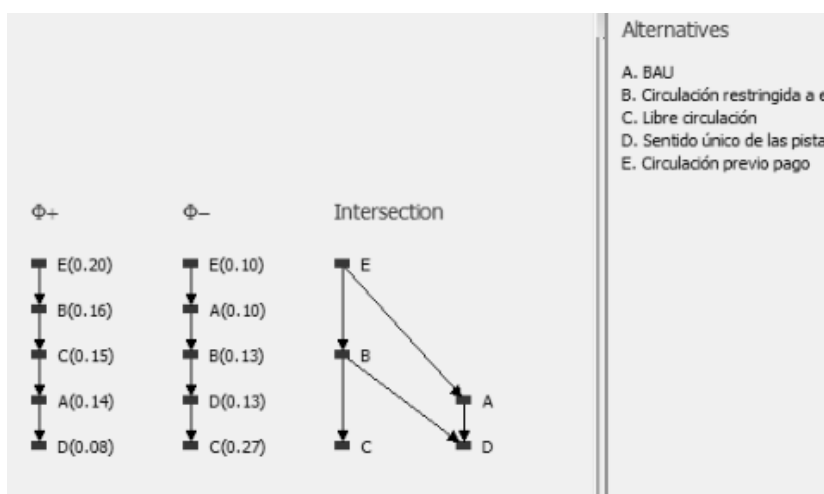
CAMBIO 5

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



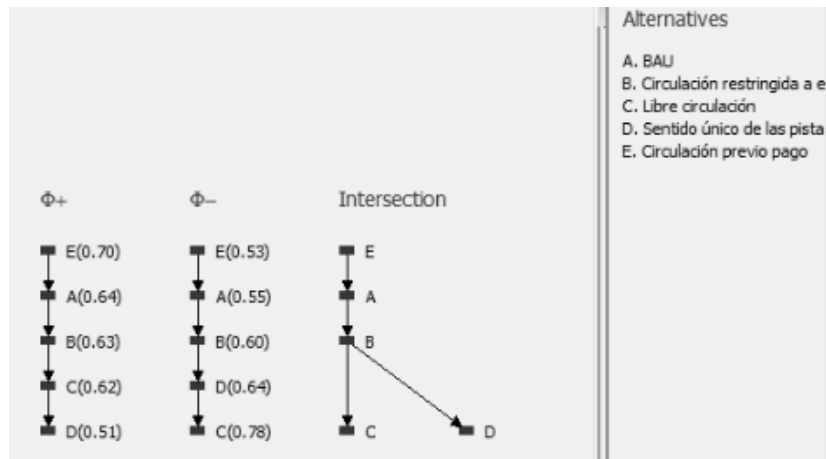
CAMBIO 6

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



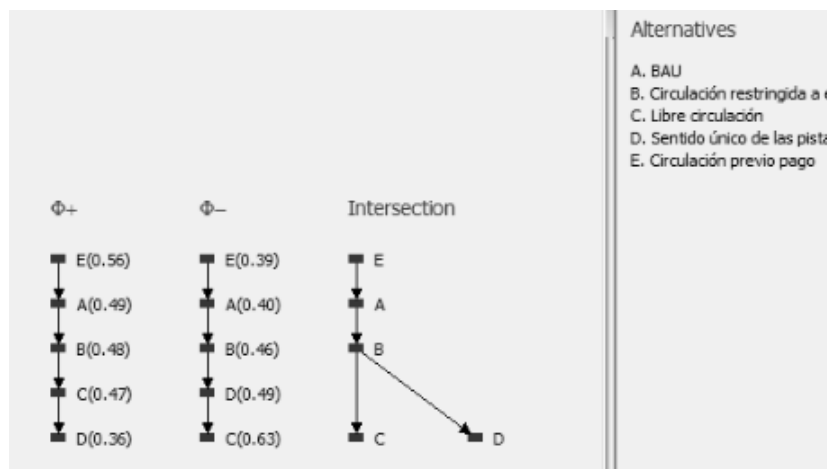
CAMBIO 7

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



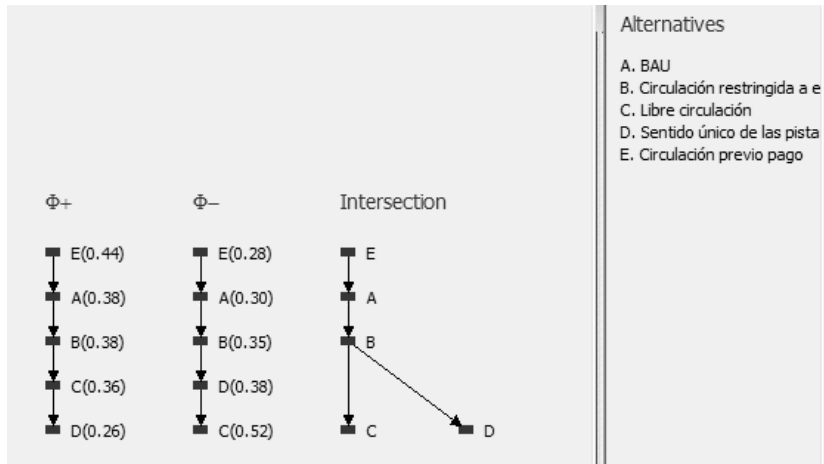
CAMBIO 8

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



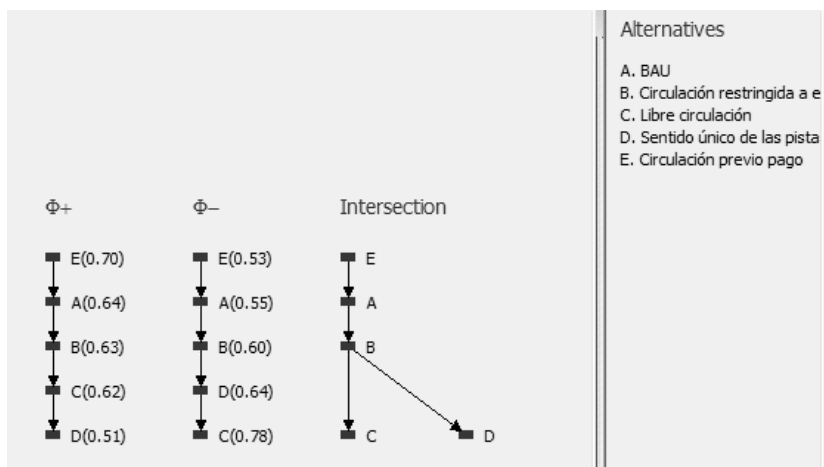
CAMBIO 9

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



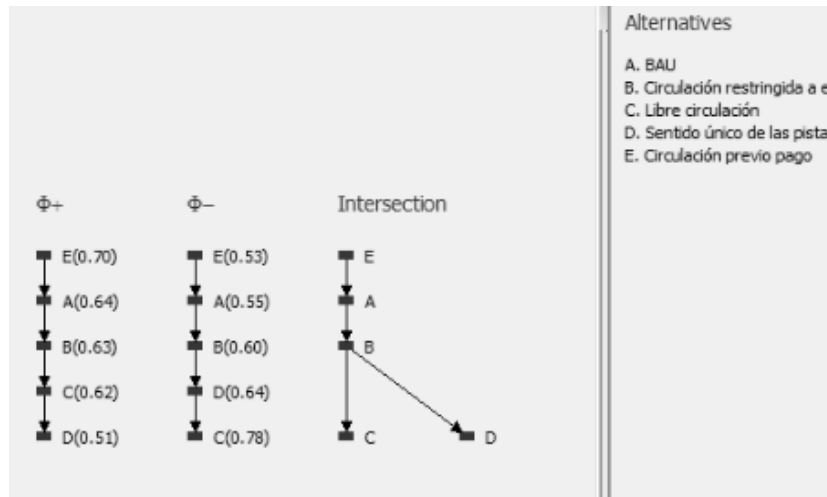
CAMBIO 10

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



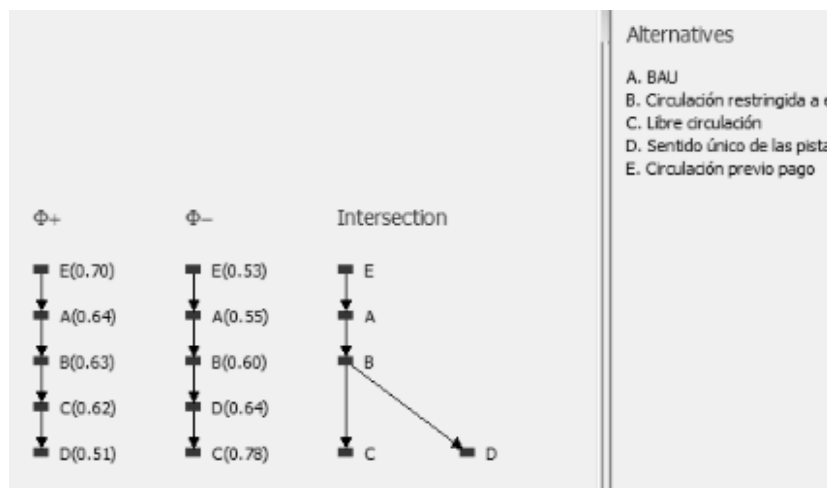
CAMBIO 11

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



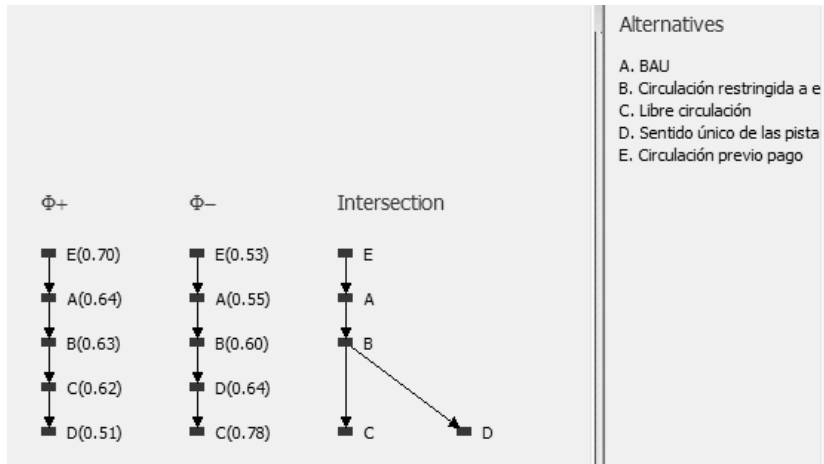
CAMBIO 12

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



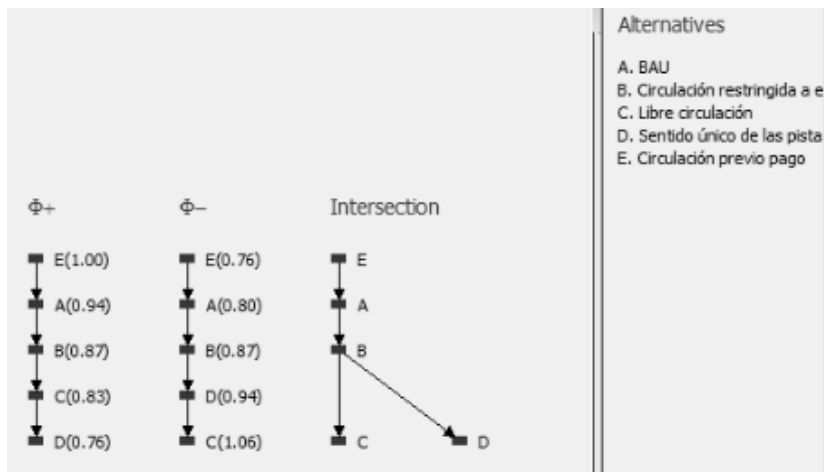
CAMBIO 13

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



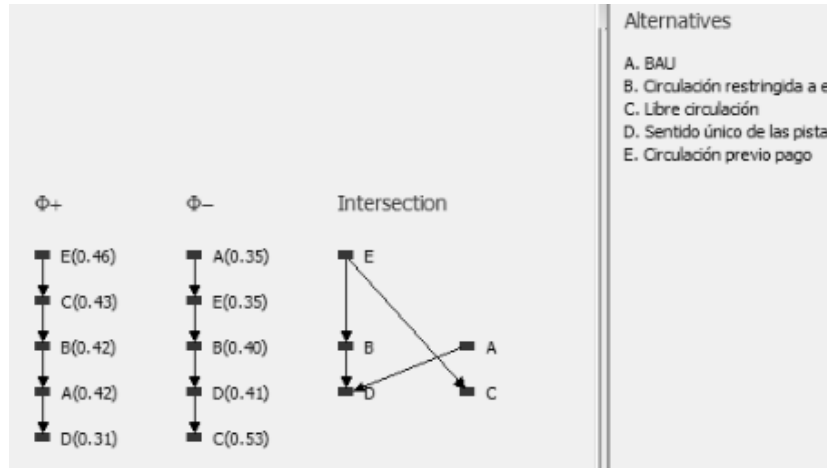
CAMBIO 14

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



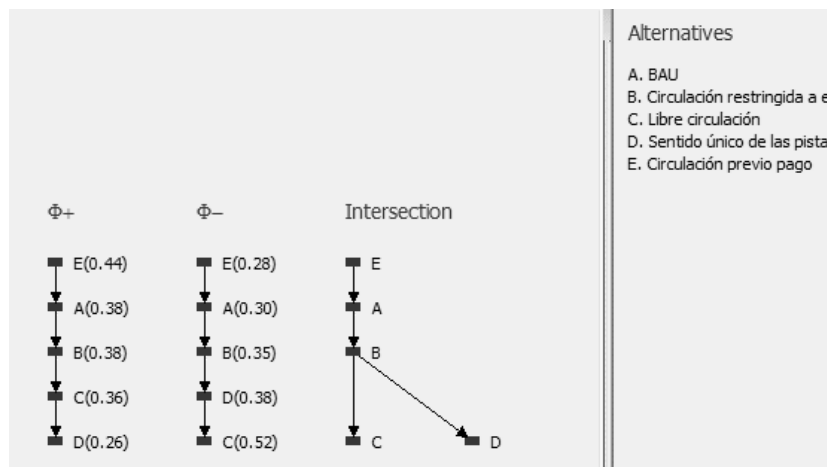
CAMBIO 15

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



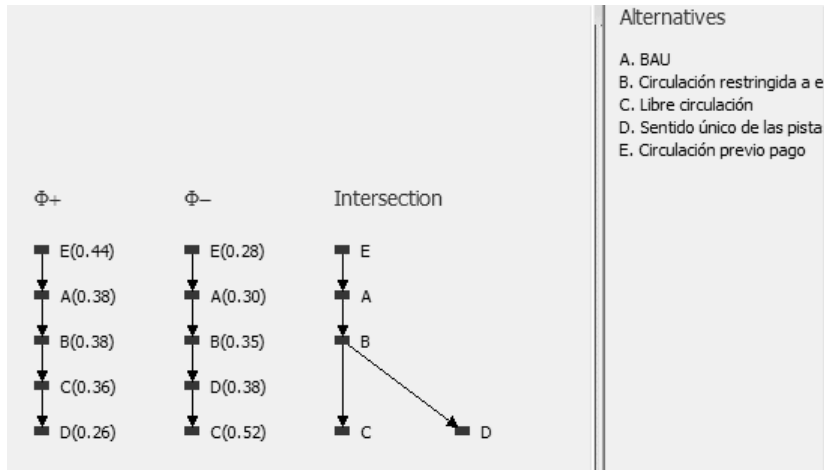
CAMBIO 16

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	1000
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



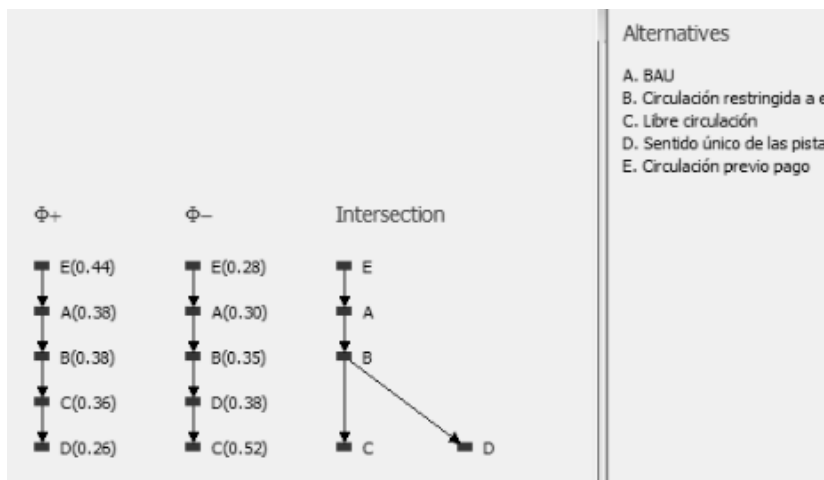
CAMBIO 17

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



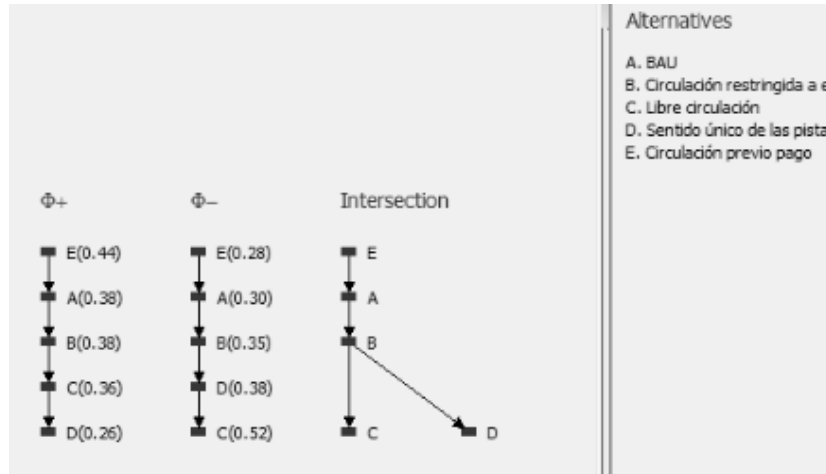
CAMBIO 18

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



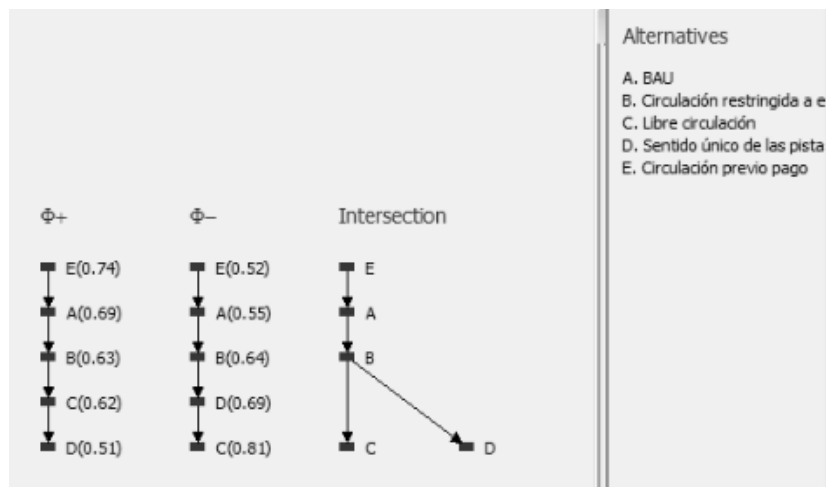
CAMBIO 19

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



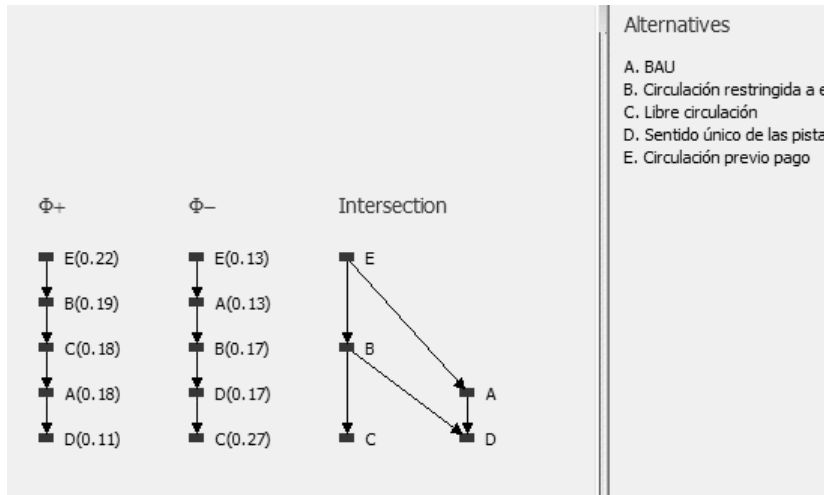
CAMBIO 20

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



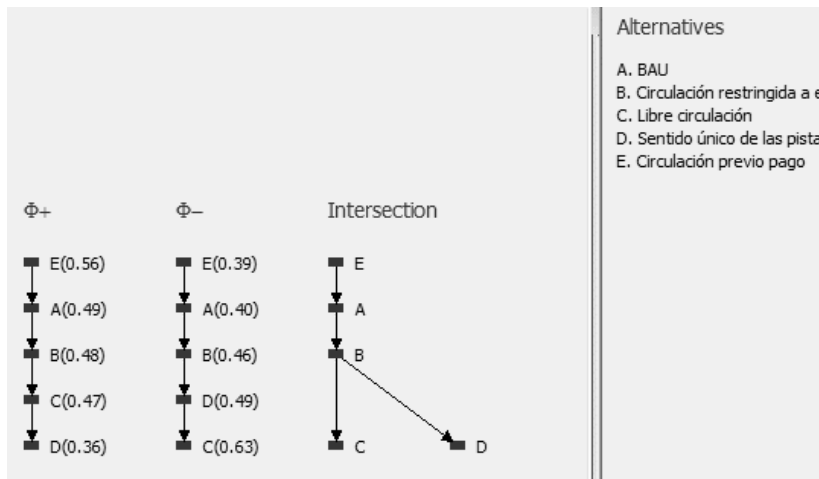
CAMBIO 21

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



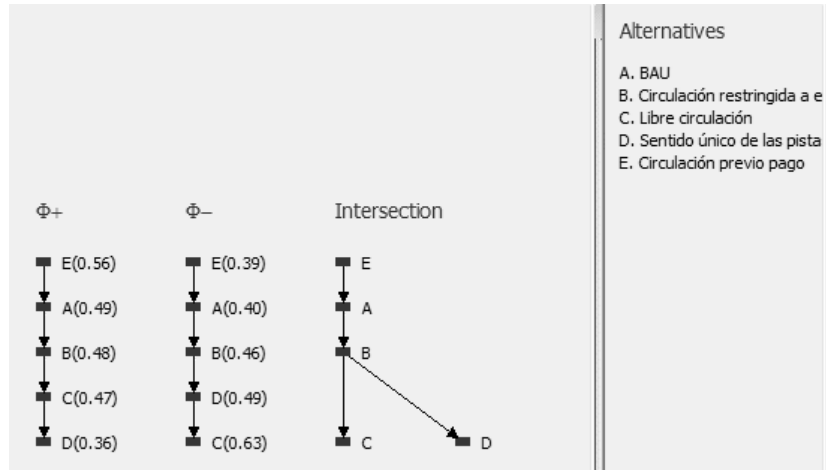
CAMBIO 22

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



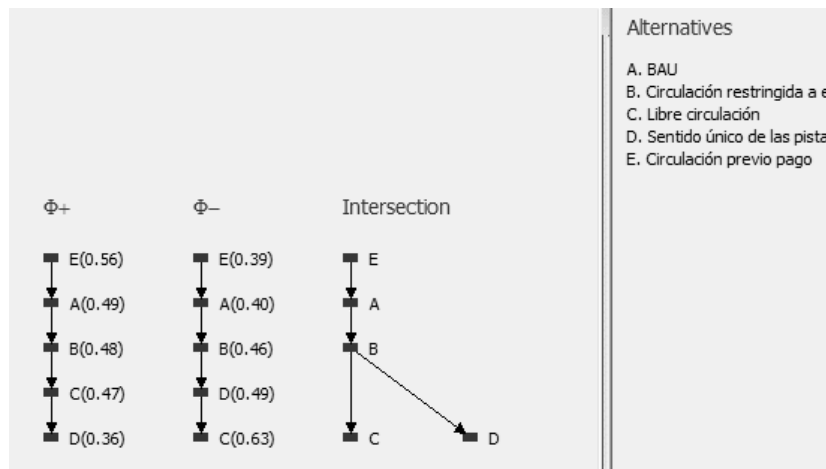
CAMBIO 23

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



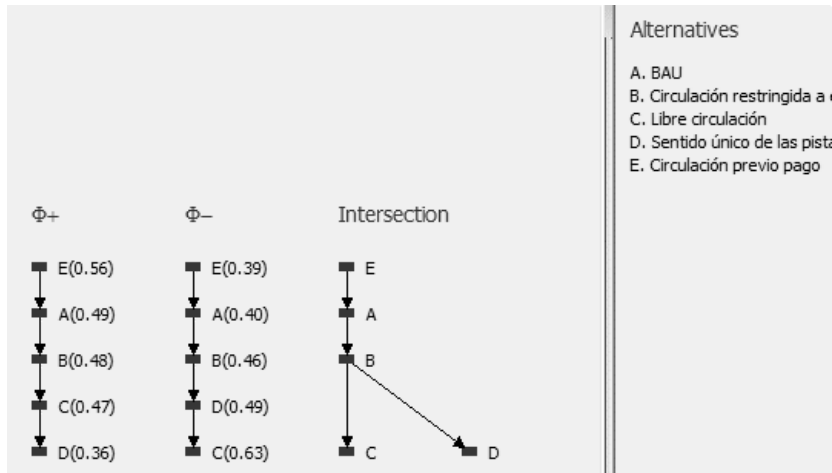
CAMBIO 24

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



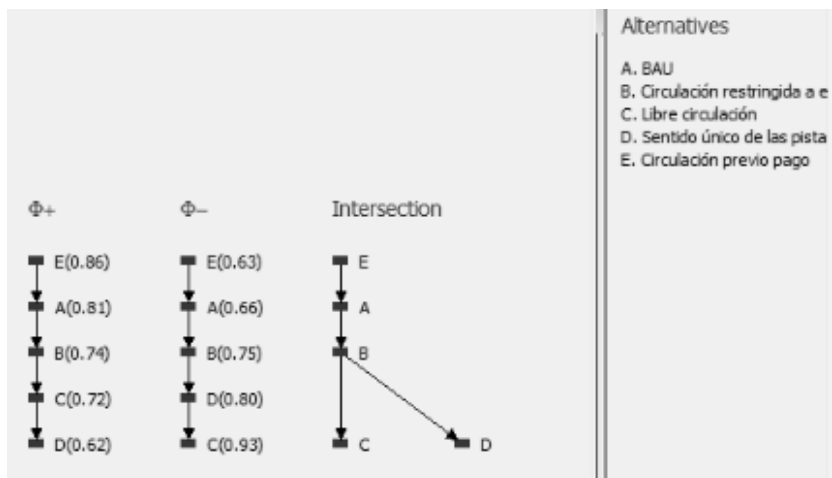
CAMBIO 25

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



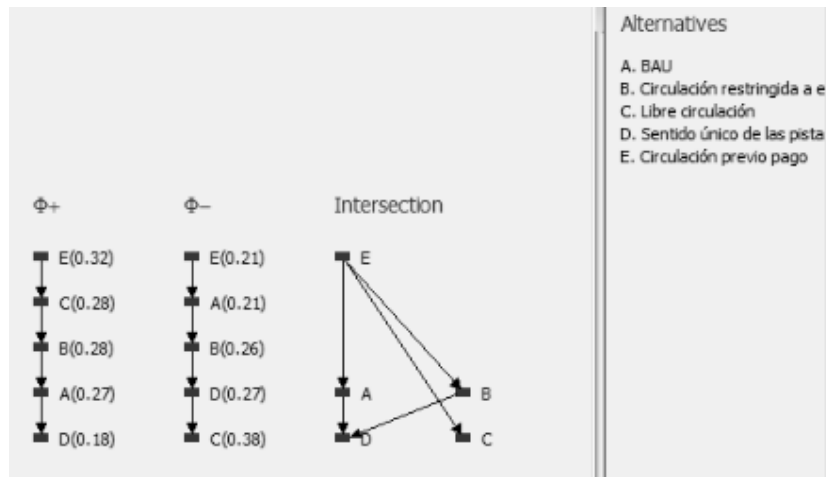
CAMBIO 26

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.2



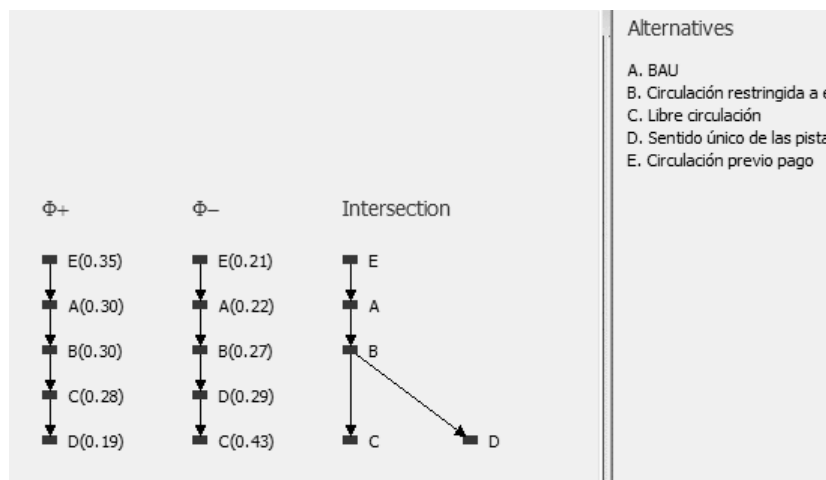
CAMBIO 27

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



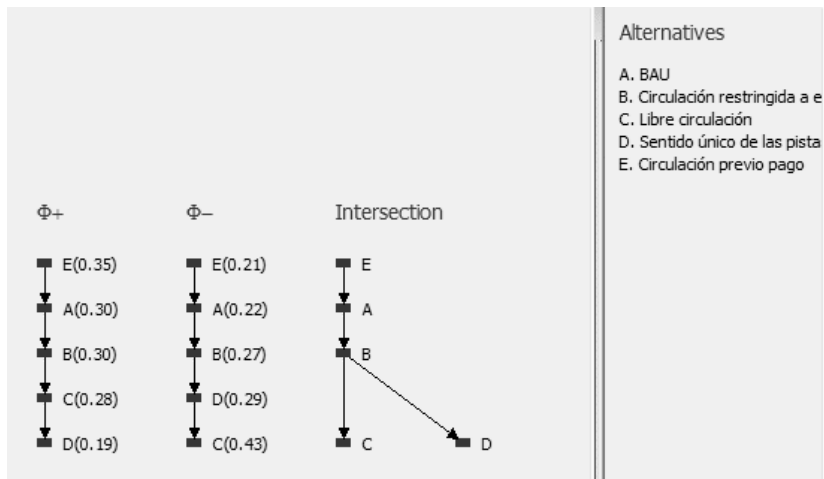
CAMBIO 28

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



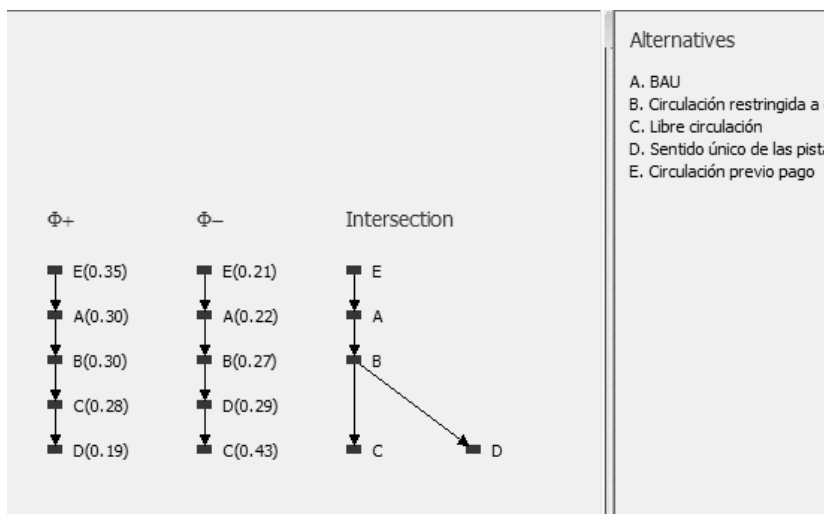
CAMBIO 29

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



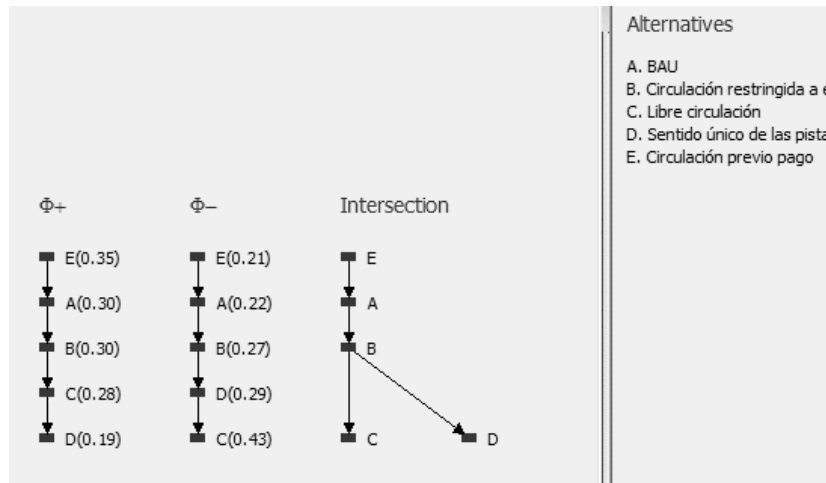
CAMBIO 30

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



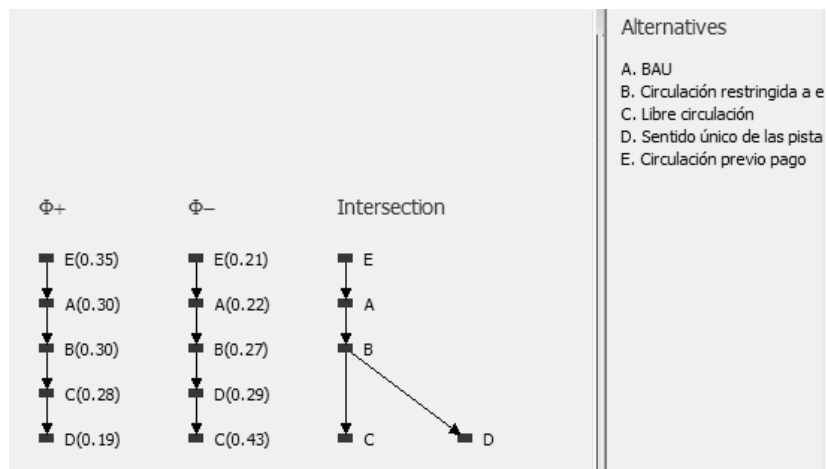
CAMBIO 31

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



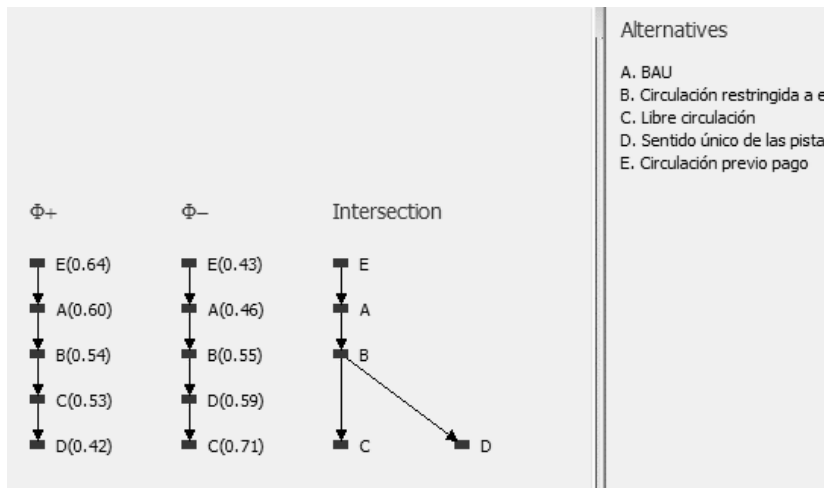
CAMBIO 32

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



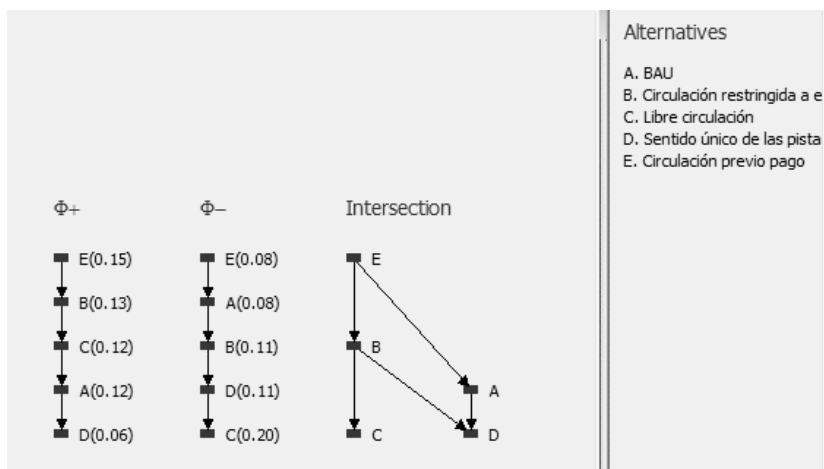
CAMBIO 33

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.2



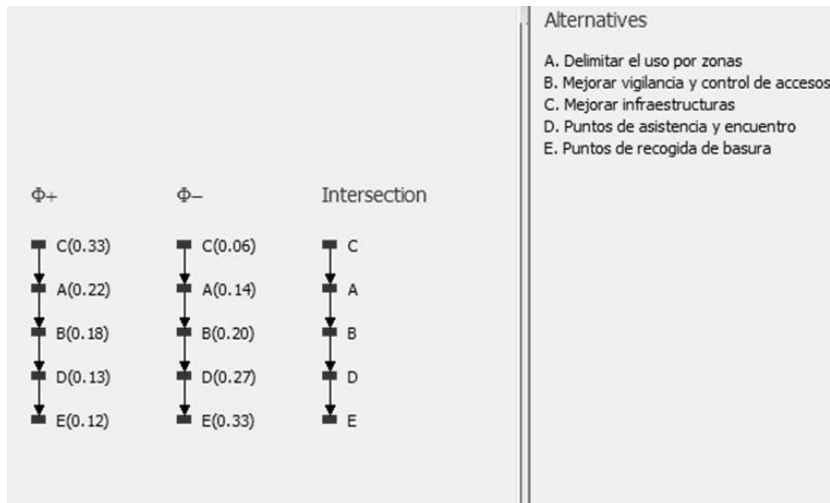
CAMBIO 34

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.6



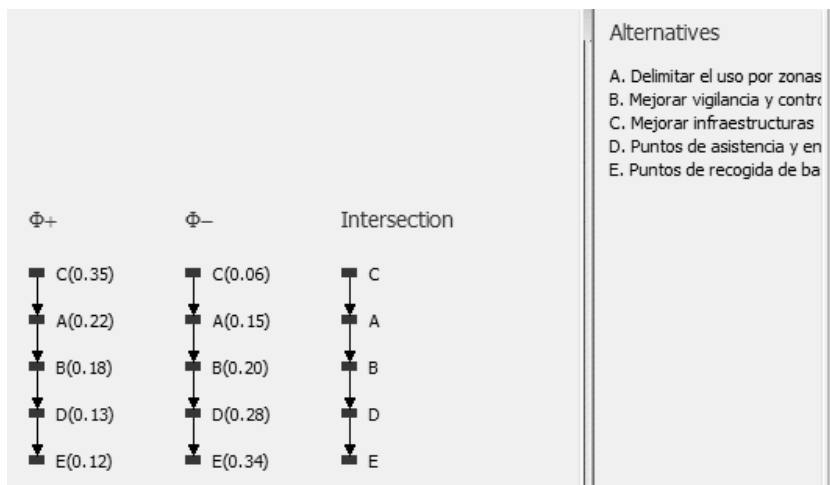
B) RESULTADO ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD TÉCNICA DEL MODELO. GESTIÓN

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



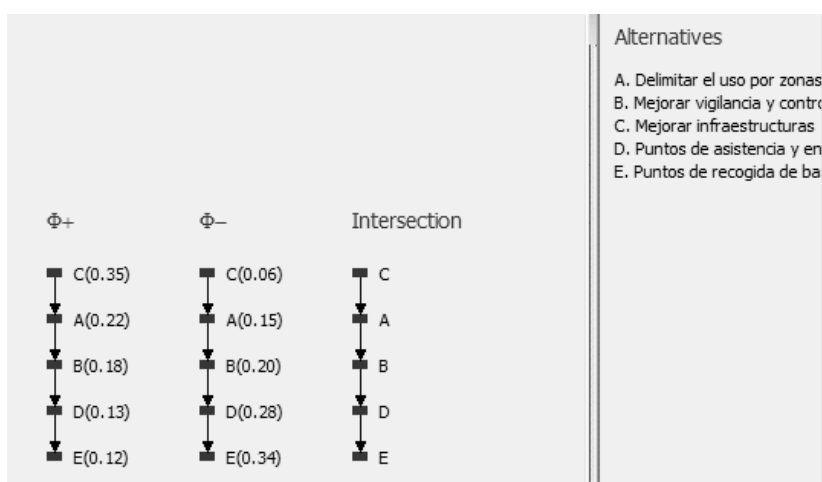
CAMBIO 1

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



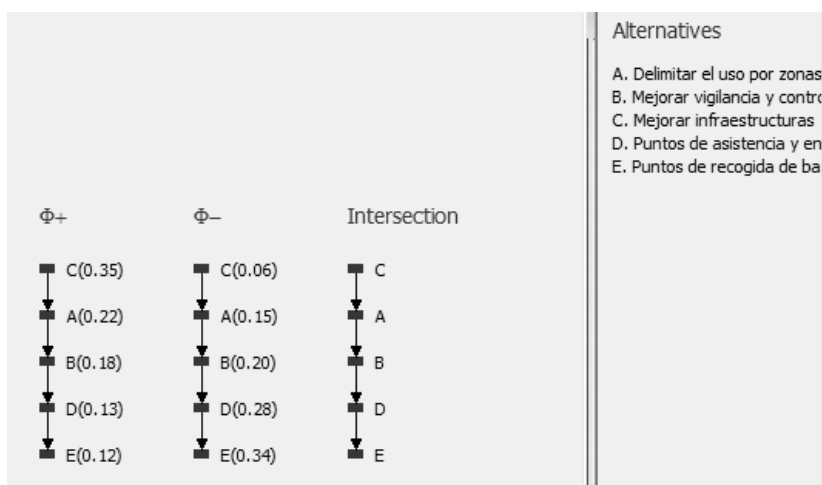
CAMBIO 2

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



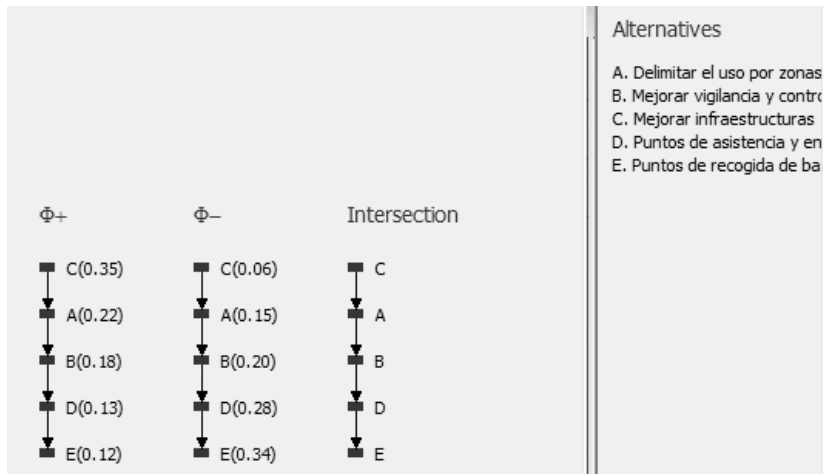
CAMBIO 3

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



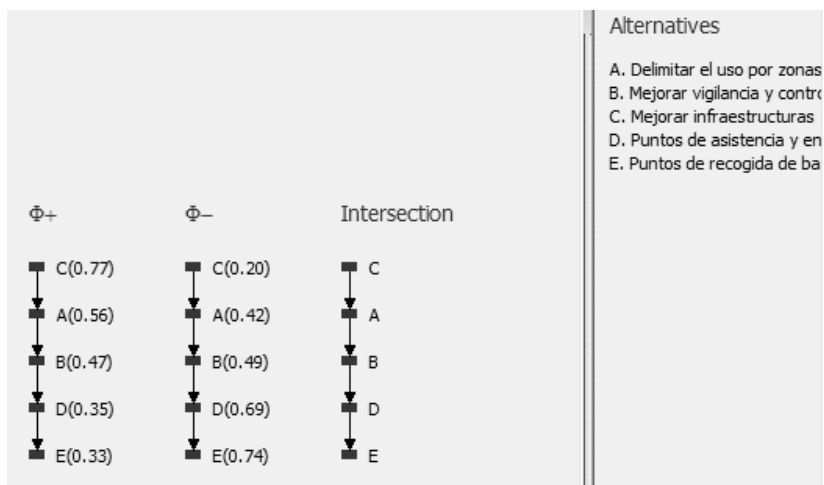
CAMBIO 4

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



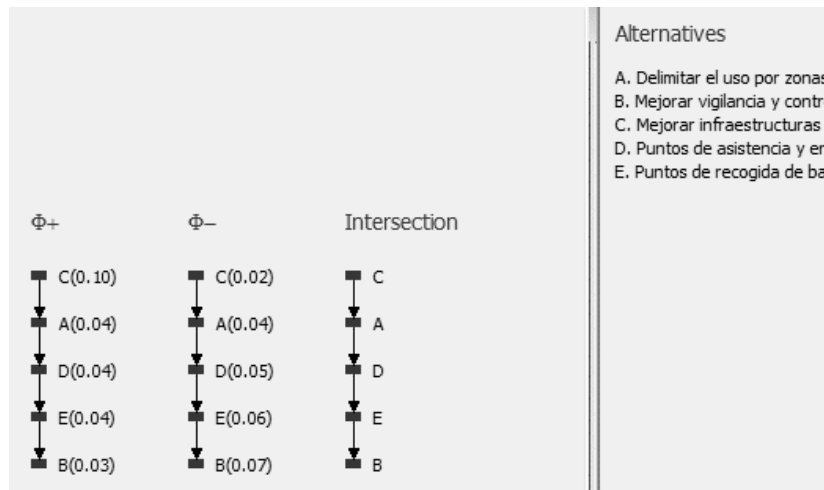
CAMBIO 5

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



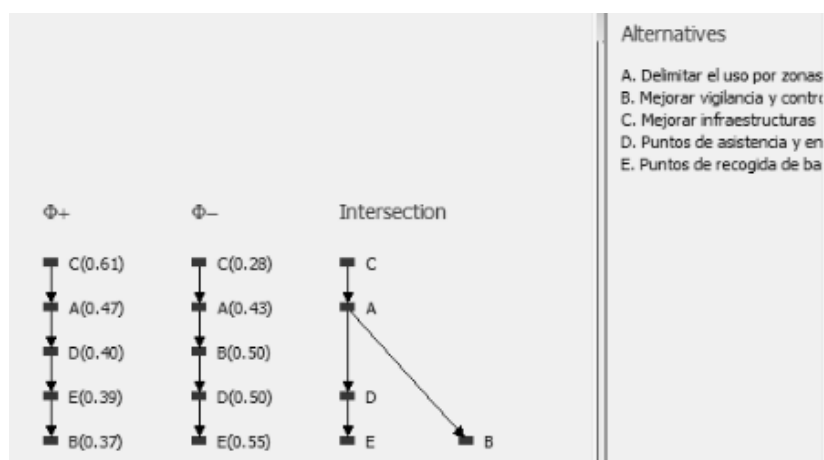
CAMBIO 6

Operator for criteria aggregation	Minimun
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



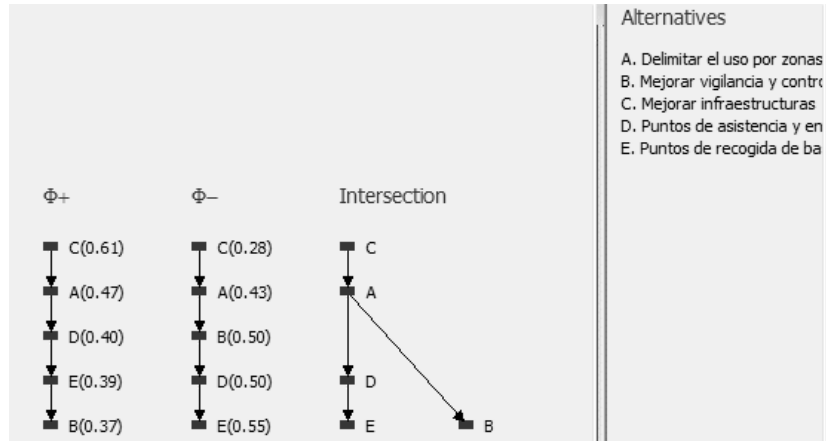
CAMBIO 7

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



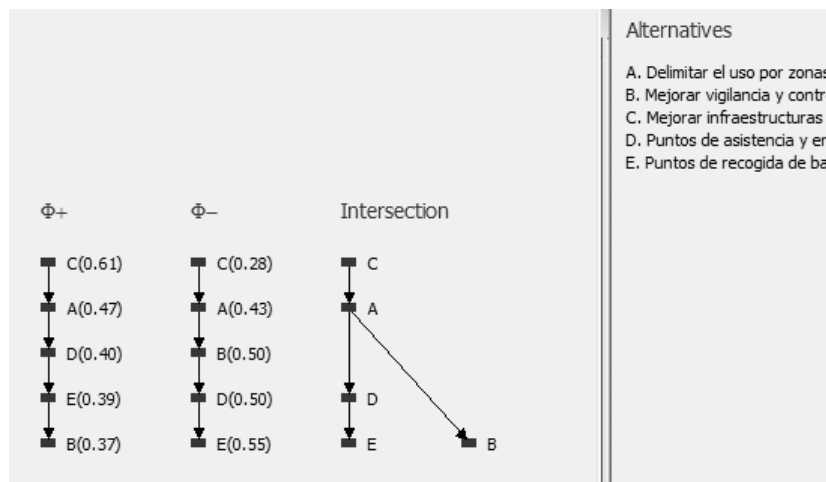
CAMBIO 8

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



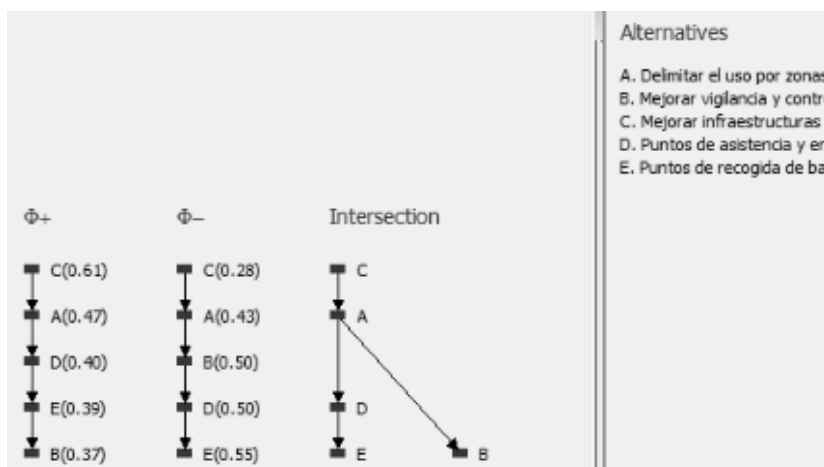
CAMBIO 9

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



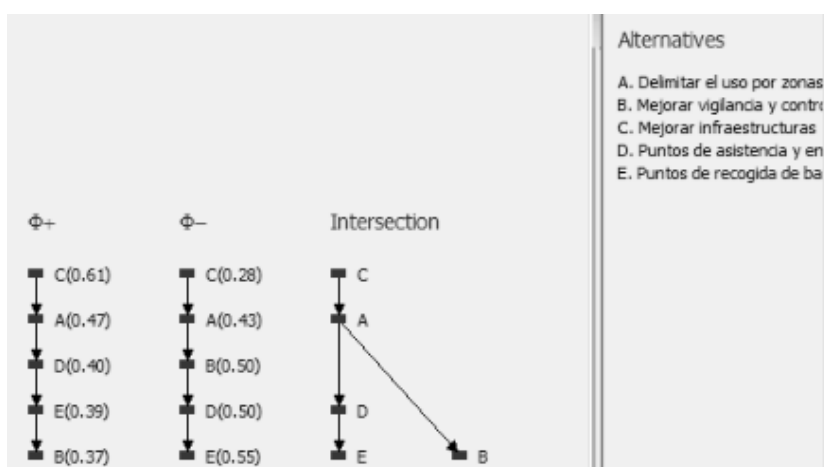
CAMBIO 10

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



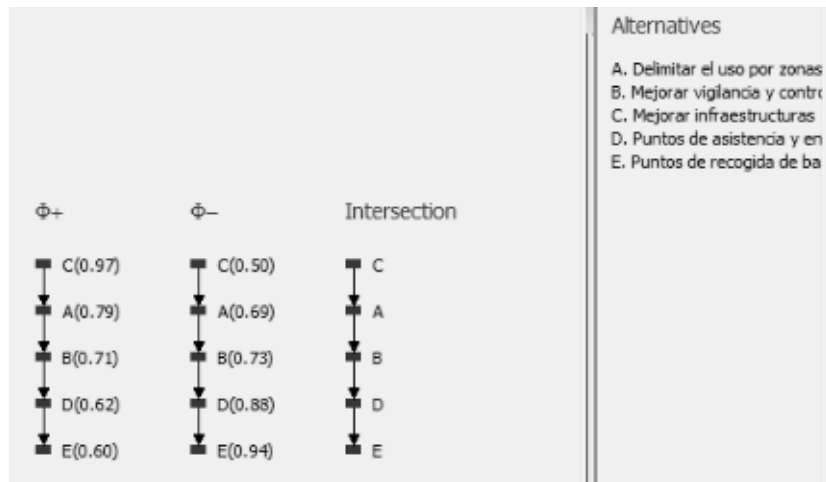
CAMBIO 11

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



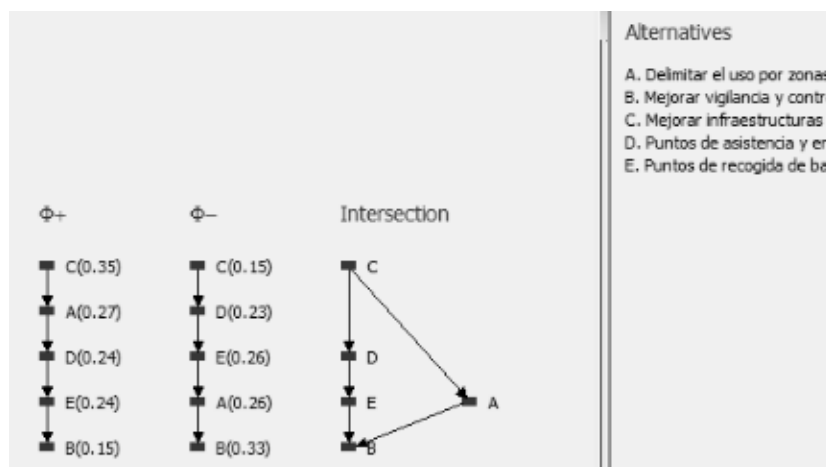
CAMBIO 12

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



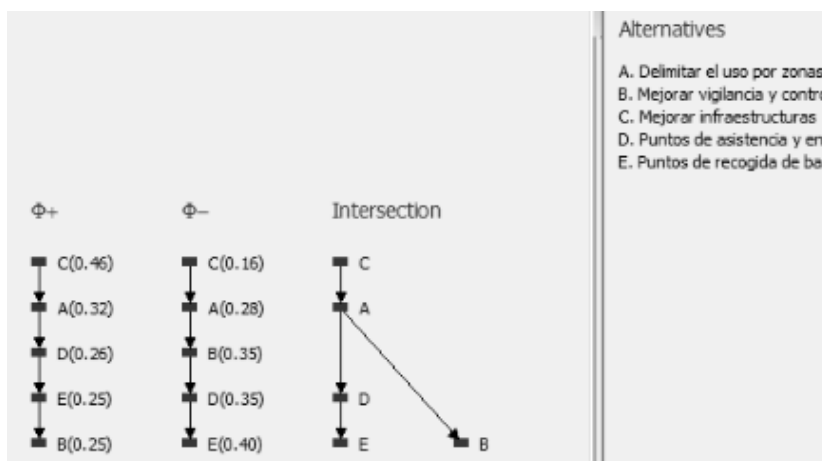
CAMBIO 13

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.6
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



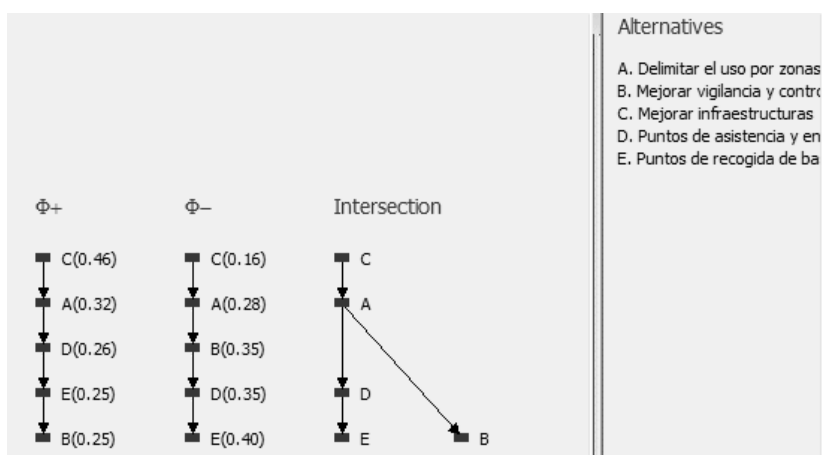
CAMBIO 14

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



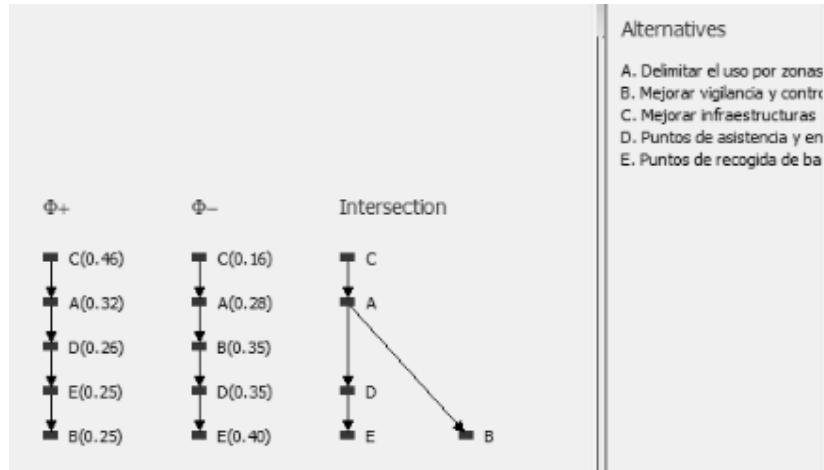
CAMBIO 15

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



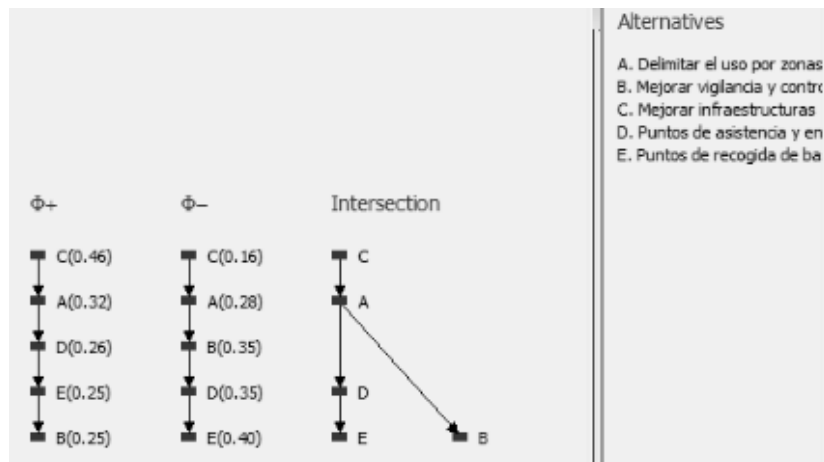
CAMBIO 16

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



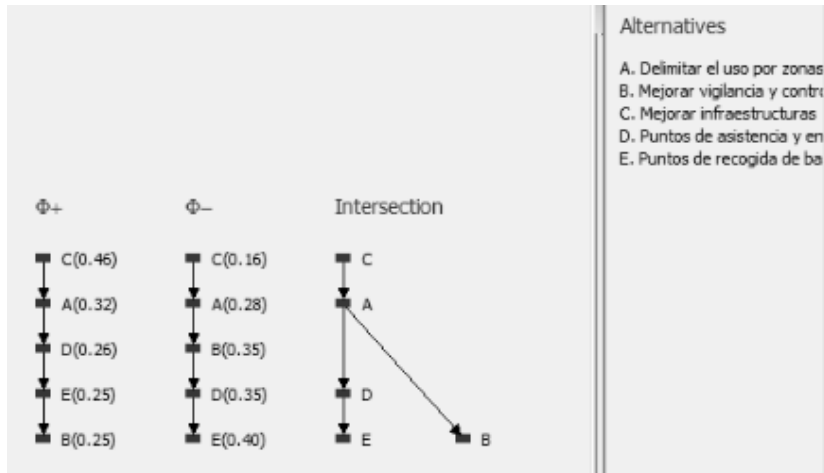
CAMBIO 17

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



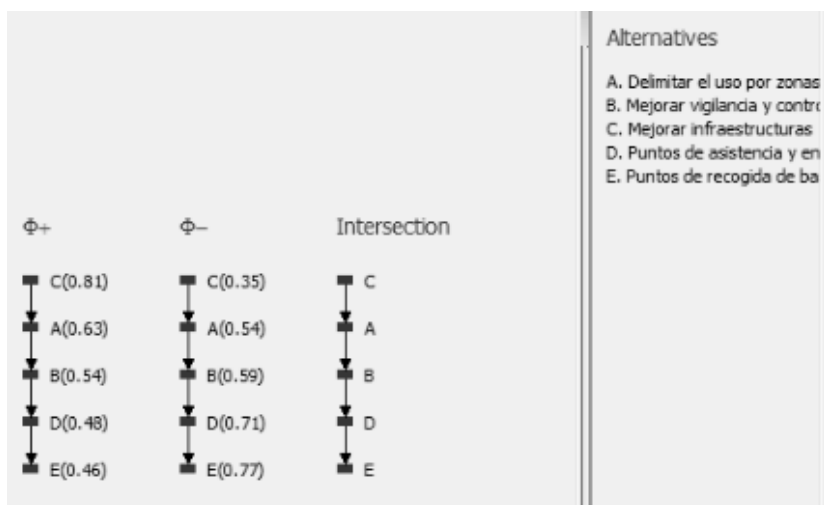
CAMBIO 18

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



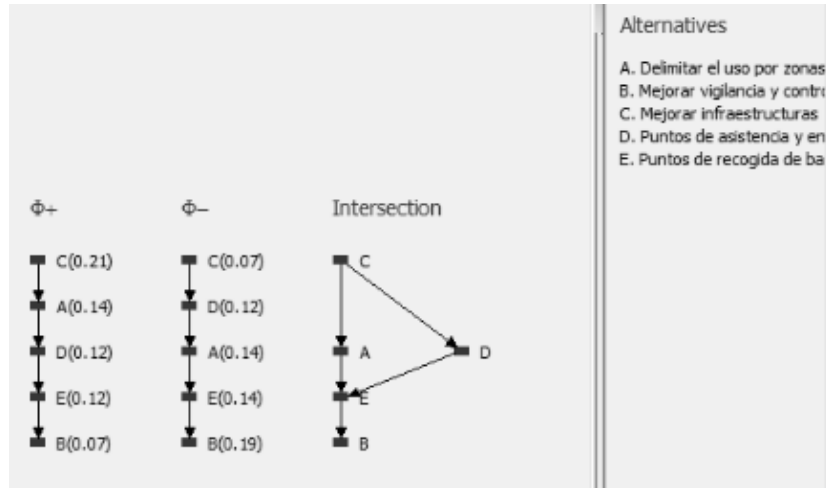
CAMBIO 19

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.2



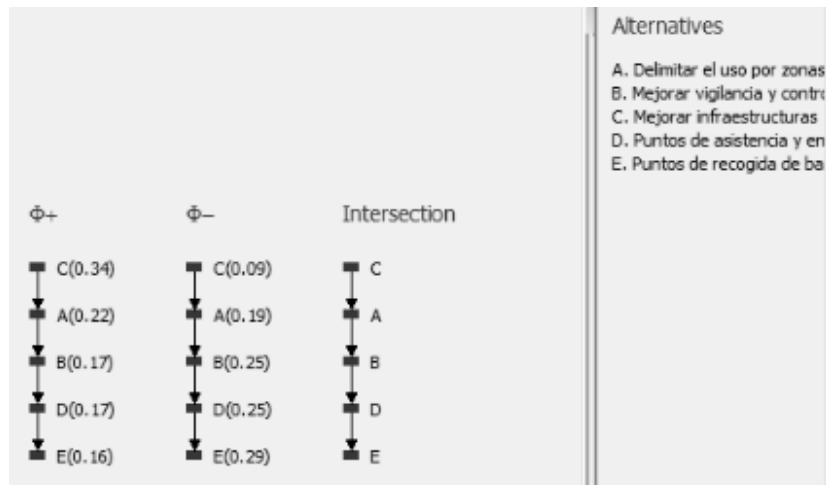
CAMBIO 20

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.4
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.6



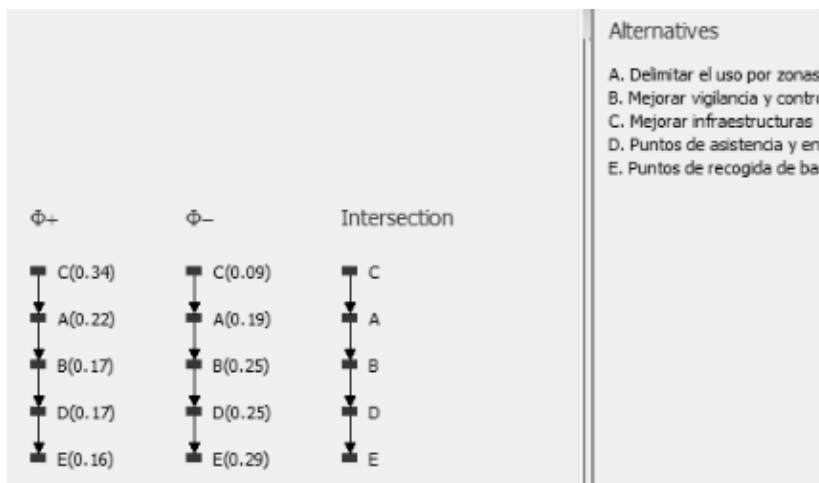
CAMBIO 21

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



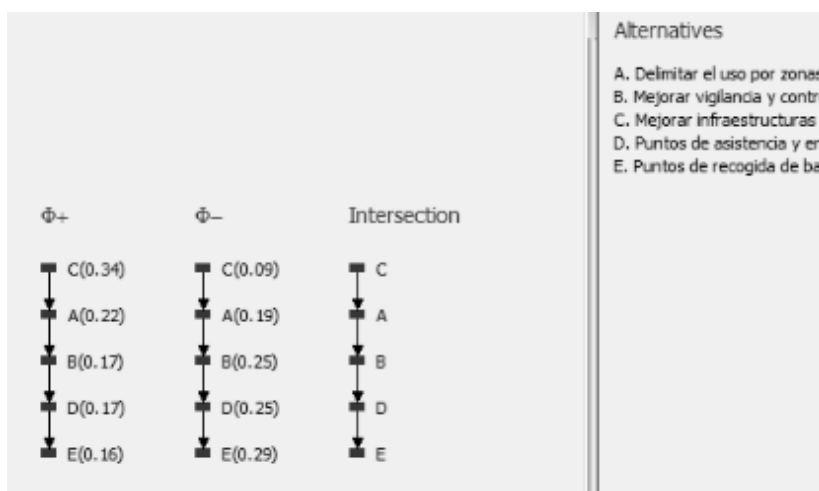
CAMBIO 22

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	1000
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



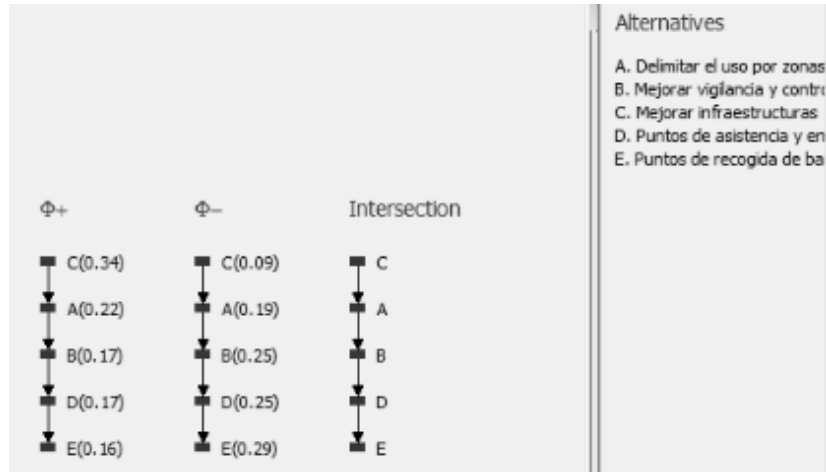
CAMBIO 23

Operator for criteria aggregation	Zyimmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



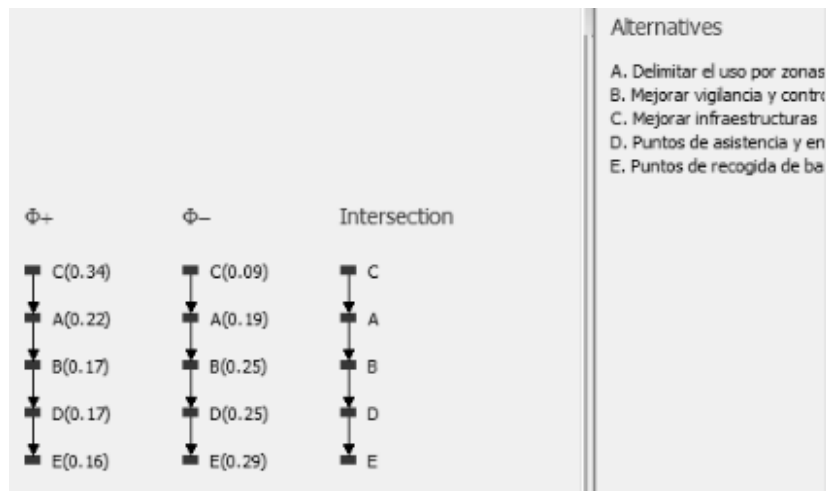
CAMBIO 24

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



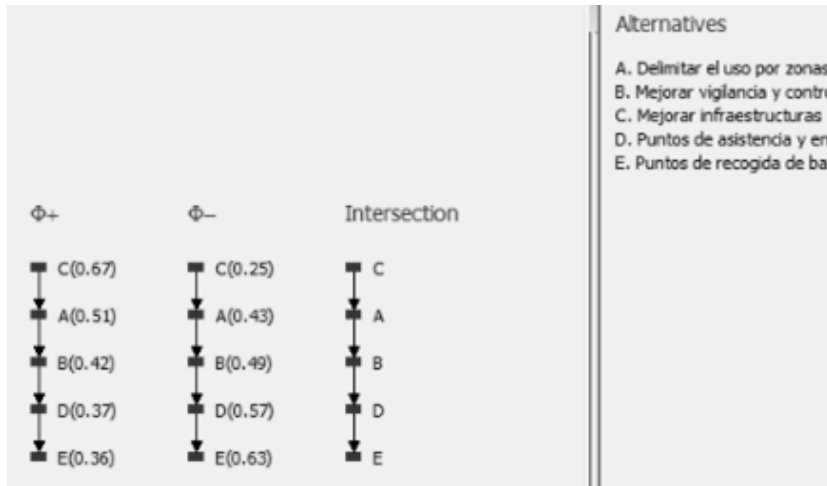
CAMBIO 25

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of interations in semantic distance	100
Number of interations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



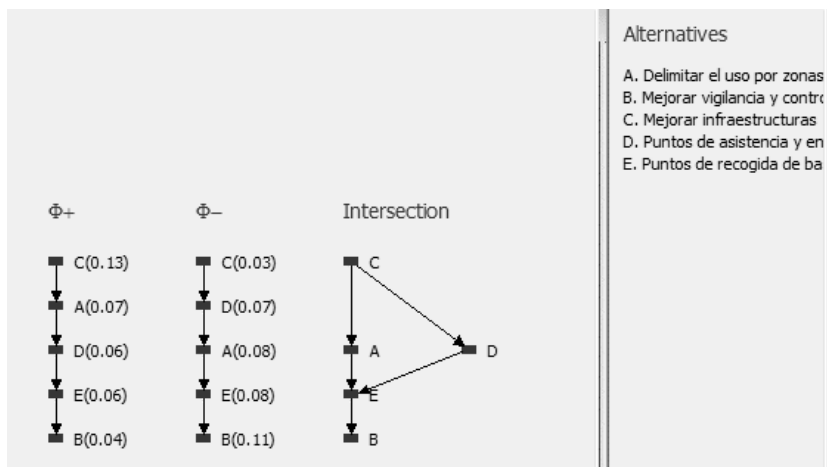
CAMBIO 26

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.2



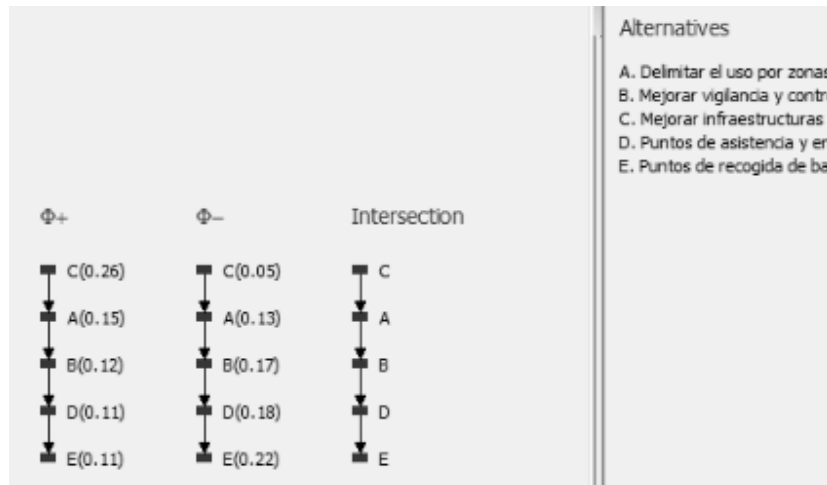
CAMBIO 27

Operator for criteria aggregation	Zymmerman-Zysno
Compensation	0.2
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.6



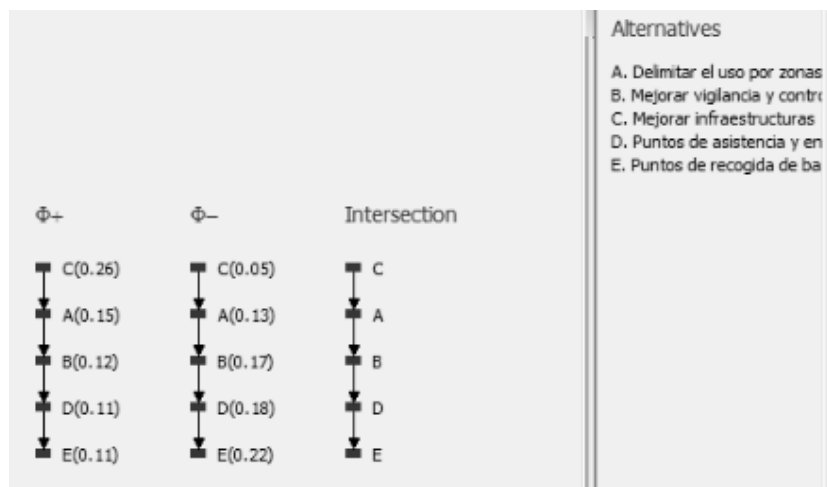
CAMBIO 28

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



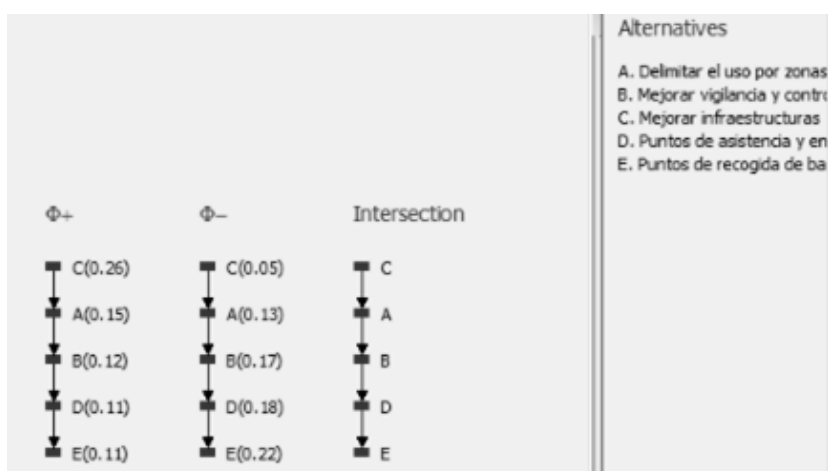
CAMBIO 29

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	1000
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



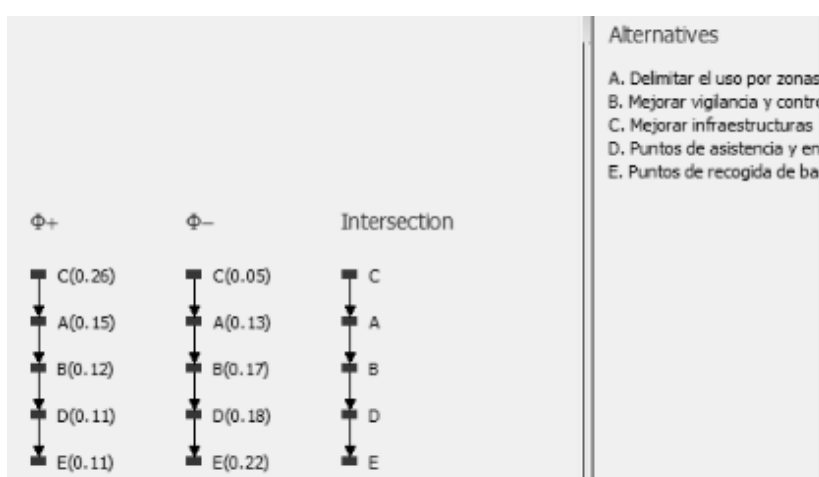
CAMBIO 30

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	1000
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



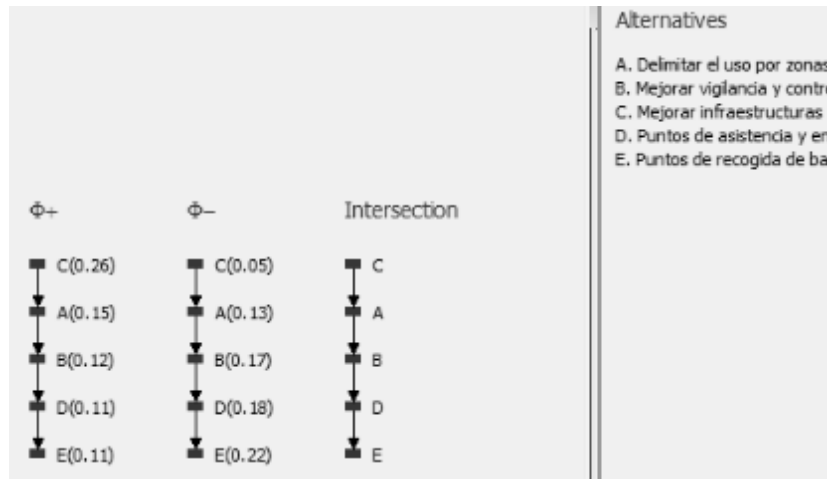
CAMBIO 31

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	1
Minimum requirement for fuzzy relation	0.4



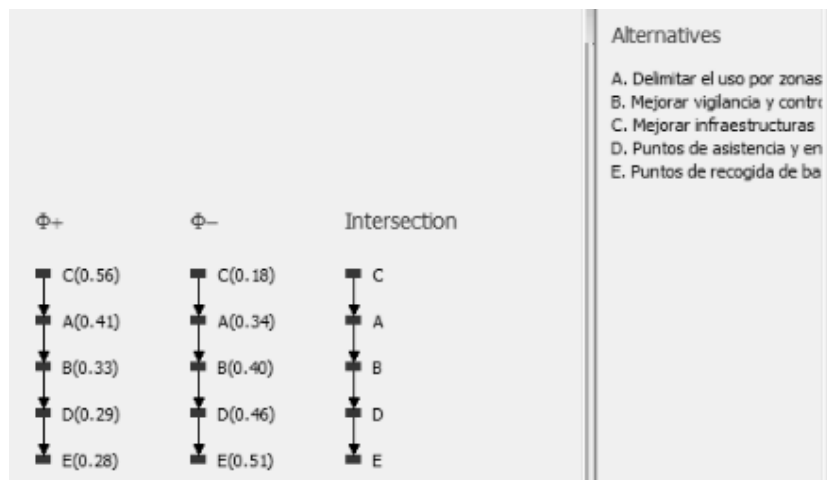
CAMBIO 32

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	4
Minimun requirement for fuzzy relation	0.4



CAMBIO 33

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimun requirement for fuzzy relation	0.2



CAMBIO 34

Operator for criteria aggregation	Simple product
Number of iterations in semantic distance	100
Number of iterations in integral calculation	100
Parameter for Minkowsky distance	2
Minimum requirement for fuzzy relation	0.6

