

# DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

“Plan de ordenación de los recursos micológicos y apícolas del área forestal de Montes Blancos, El Toro (Castellón)”

Universitat Politècnica de València

E.T.S.I.A.M.N.

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Curso (2018-2019)

Convocatoria (septiembre de 2019)

Valencia

29/07/2019

Autor: Víctor Rodríguez Fas

Tutor: Santiago Reyna Domenech



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II: ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 CONDICIONANTES GENERALES DEL PLAN .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO III: ESTADO LEGAL .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 ÁMBITO DEL PLAN.....</b>	<b>4</b>
3.1.1 Límites .....	4
3.1.2 Cabida.....	4
3.1.3 Deslindes y amojonamientos .....	5
<b>3.2 DIRECTRICES Y NORMAS QUE AFECTAN AL PARAJE.....</b>	<b>5</b>
3.2.1 LIC y ZEC Alto Palancia (Red Natura 2000) .....	5
3.2.2 Parajes Naturales Municipales (PMN).....	6
3.2.3 Microrreservas de flora .....	6
3.2.4 Vías pecuarias.....	6
<b>CAPÍTULO IV: ESTADO NATURAL.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 POSICIÓN GEOGRÁFICA .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 GEOLOGÍA, LITOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3 GEOMORFOLOGÍA.....</b>	<b>7</b>
4.3.1 Altitudes .....	7
4.3.2 Pendientes.....	8
4.3.3 Orientaciones .....	8
<b>4.4 ESTADOS EROSIVOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4.5 POSICIÓN HIDROGRÁFICA.....</b>	<b>9</b>
<b>4.6 CLIMATOLOGÍA .....</b>	<b>9</b>
4.6.1 Bioclimatología .....	10
<b>4.7 VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL .....</b>	<b>11</b>
4.7.1 Vegetación potencial.....	11
4.7.2 Vegetación actual.....	12
4.7.3 Ecosistemas .....	15
<b>4.8 FAUNA CINEGÉTICA .....</b>	<b>15</b>
<b>4.9 GANADERÍA .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO V: FACTORES LIMITANTES DEL POTENCIAL MICOLÓGICO .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1 FACTORES BIÓTICOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5.2 FACTORES ABIÓTICOS.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3 FACTORES ANTRÓPICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO VI: APROVECHAMIENTOS, USOS Y COMPATIBILIZACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1 APROVECHAMIENTO Y USOS ACTUALES.....</b>	<b>17</b>
<b>6.2 COMPATIBILIZACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO VII: ESTADO FORESTAL .....</b>	<b>18</b>
<b>7.1 ESPECIES FÚNGICAS DE INTERÉS .....</b>	<b>18</b>

<b>7.2 ESTIMACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DEL RECURSO MICOLÓGICO .....</b>	<b>22</b>
7.2.1 Producción bruta por estratos .....	24
<b>CAPÍTULO VIII: PLAN DE ORDENACIÓN DE RECURSOS MICOLÓGICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>8.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
<b>8.2 PROGRAMA DE APROVECHAMIENTOS .....</b>	<b>26</b>
8.2.1 Posibilidad micológica sostenible.....	26
8.2.2 Autorizaciones de recolección de setas .....	26
8.2.3 Sanciones.....	26
<b>8.3 PROGRAMA DE MEJORAS .....</b>	<b>27</b>
8.3.1 Mejoras en las formaciones forestales .....	27
8.3.2 Mejoras en las infraestructuras .....	31
<b>CAPÍTULO IX: PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS APÍCOLAS.....</b>	<b>32</b>
<b>9.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>32</b>
<b>9.2 SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>32</b>
<b>9.3 LEGISLACIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>9.4 LOCALIZACIÓN DE LAS COLMENAS .....</b>	<b>33</b>
<b>9.5 DISTRIBUCIÓN O DISPOSICIÓN DE LAS COLMENAS .....</b>	<b>33</b>
<b>9.6. POSIBILIDAD APÍCOLA .....</b>	<b>34</b>
<b>9.7 NORMAS PARA ESTABLECER COLMENAS.....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO X: ESTUDIO ECONÓMICO.....</b>	<b>35</b>
<b>10.1 VALORACIÓN DE LOS INGRESOS.....</b>	<b>35</b>
<b>10.2 VALORACIÓN DE LOS GASTOS .....</b>	<b>36</b>
<b>CAPITULO XI: CONCLUSIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO XII: BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>37</b>

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En las últimas décadas, han tenido lugar una serie de acontecimientos en el mundo rural que afectan directa e indirectamente al recurso micológico. Por una parte, el éxodo rural ha provocado el abandono de muchas tierras de cultivo que han pasado a ser invadidas por especies forestales, trayendo como consecuencia el aumento de riesgo de incendio forestal. Además, se ha producido una importante reducción en las actividades económicas de las zonas rurales a causa de la baja rentabilidad de los aprovechamientos forestales. Por ello, se considera de interés fomentar la actividad económica en torno a los hongos.

En la sociedad española se ha ido despertando cada vez más en los últimos años la afición por la recolección de setas y la demanda para uso gastronómico de las mismas. Por ello es precisa una de regulación de los aprovechamientos micológicos ya que se trata de un recurso natural.

Debido al aumento de la demanda de productos micológicos, ha tenido como consecuencia una afluencia desorbitada de gente con afán de recoger setas en muchos montes, entre ellos los del término municipal de El Toro (Castellón).

La creación de un Plan de Aprovechamientos micológicos es por tanto básica para estos montes.

En este plan se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Obtener una remuneración por la recogida de setas: la expedición de permisos permite llevar un control de la cantidad de gente que transita el monte y mediante la realización del pago de tales permisos el Ayuntamiento de El Toro recibe una compensación económica.
- Sostenibilidad del recurso micológico: tomando las medidas necesarias para garantizar la conservación y persistencia de tal recurso.
- Promover las buenas prácticas y sancionar las malas: fomentando el uso adecuado de el monte y las infraestructuras y sancionando a quienes infrinjan las normas estipuladas para la recogida de setas.

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES

### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

En cuanto a los aprovechamientos históricos de la zona cabe destacar el aprovechamiento de leñas, que como se cuenta en la propia página web del municipio “Los habitantes de la población vecina, Barracas, dependían de los pastos y leñas cedidos por El Toro y Pina al no poseer un término propio. La ley de la propiedad se transgredía en muchas ocasiones, y obligó a sus vecinos en 1846, a dirigir una petición a la Diputación Provincial solicitando que se señalaran unos límites y cedieran tierras por parte de las poblaciones de El Toro y Pina.”

Otro aprovechamiento común era la comercialización de hielo que se almacenaba compactando nieve en las neveras de Honda, situada en las cercanías del castillo, y las de Alta y de El Cerrito, localizadas en las cercanías de la Peña Salada, a unos 1550 m.s.n.m.

También se habla sobre la producción de vinos, líquidos y aguardientes que en 1912 fue mermada por la filoxera frente a la imposibilidad de los medios para su tratamiento que hizo que la plaga de insectos destruyera los viñedos, mermando la economía de la zona.

La fornilla (garbas de leña para la industria cerámica) tuvo su máximo entre los años 1955 y 1965. Por otra parte, la producción de carbón se dio hasta 1960. Una de sus variantes, el picón, mucho más fino, se conseguía a partir del ramaje y hojarasca sobrante de la leña para carbón.

El aprovechamiento maderero se llevó a cabo hasta 1975 y principalmente eran particulares quienes explotaban sus fincas.

Cabe destacar también la recolección de espliego (*Lavandula angustifolia*) y de ontina (*Santolina chamaecyparissus*) para la producción de esencias que se sigue llevando a cabo hoy en día.

El aprovechamiento ganadero tuvo mucha importancia en el siglo XX, en 1955 había unas 26.000 ovejas de las cuales 22.000 pagaban pastos a las Hermandad sindical de labradores y ganaderos y 4.000 se alimentaban de los barbechos y los eriales. El ganado caprino también era importante, en 1950 cada casa del municipio contaba con unas 2 cabras para abastecimiento de leche y un ganadero explotaba otras 500, un total de unas 1000.

Las setas recolectadas tradicionalmente han sido los rebollones (*Lactarius deliciosus*) y las setas de cardo (*Pleurotus eringii*). Y por supuesto, las trufas que tienen su propia regulación y no es competencia de este proyecto.

### 2.2 CONDICIONANTES GENERALES DEL PLAN

En cuanto a la normativa de rango superior relativa a la planificación forestal, el presente documento cumple con las siguientes normas:

## **LEGISLACIÓN NACIONAL**

LEY 43/2003, DE 21 DE NOVIEMBRE, DE MONTES, modificada por la ley 21/2015, de 20 de julio.

A destacar:

Artículo 36. Aprovechamientos forestales. Apartado 1.

1. El titular del monte será en todos los casos el propietario de los recursos forestales producidos en su monte, incluidos frutos espontáneos, y tendrá derecho a su aprovechamiento conforme a lo establecido en esta ley y en la normativa autonómica.

CÓDIGO CIVIL ESPAÑOL (Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil.)

A destacar:

Título II, De la propiedad. Capítulo primero, de la propiedad en general. Artículos: 350, 354 y 355.

Resumiendo, estos tres artículos establecen que:

El propietario de un terreno es dueño de su superficie ...de los frutos naturales como son las producciones espontáneas de la tierra, y las crías y demás productos de los animales.

Nota: Se entiende, entonces, que se incluye las setas.

## **LEGISLACIÓN AUTONÓMICA COMUNITAT VALENCIANA**

LEY 3/1993, DE 9 DE DICIEMBRE, DE LA GENERALITAT, FORESTAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA, modificada por la Ley 13/2018, de 1 de junio, de la Generalitat.

A destacar:

Artículo 31

2. Se exceptúan de autorización o conocimiento previo la extracción de leñas residuales de aprovechamientos maderables o de limpiezas y podas con destino a usos domésticos, la recogida consuetudinaria episódica de frutos, plantas y setas, con consentimiento tácito (\*) del propietario, si bien podrá regularse su ejercicio e incluso prohibirse totalmente cuando éste resulte gravemente perjudicial, por su intensidad u otras causas, para la flora, la fauna o alguno de los objetivos de la presente ley.

(\*): Salvo contrario se presupone su autorización.

ORDEN DE 16 DE SEPTIEMBRE DE 1996, DE LA CONSELLERIA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE, POR LA QUE SE REGULA LA RECOLECCIÓN DE SETAS Y OTROS HONGOS EN EL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. (DOGV núm. 870, de 15.11.96)

A destacar:

La recolección de trufas (*Tuber melanosporum*) estará sometida a regulación específica. (Artículo 2) ; En relación a otras setas indica: Se podrán recolectar como máximo seis kilogramos por persona y día...(Artículo 6) ; A fin de favorecer la dispersión de las esporas de estas especies, el transporte se realizará en cestas de mimbre, paja, caña o similares. (Artículo 7) ; Se prohíbe la

recogida durante la noche, desde la puesta del sol (ocaso) hasta el amanecer (orto). (Artículo 8) ; La recolección con fines científicos y taxonómicos podrá realizarse sin sujeción a lo dispuesto en los artículos 4, 7 y 8 de la presente orden, siempre que quede acreditada la finalidad de la misma. (Artículo 9) ; En caso de realizarse el aprovechamiento forestal de setas... se señalarán con carteles metálicos con el fondo de color blanco y rotulado con letras de color negro, de dimensión mínima 42 x 29,5 centímetros y con la siguiente leyenda: APROVECHAMIENTO DE SETAS Y OTROS HONGOS. PROHIBIDO RECOLECTAR SIN AUTORIZACIÓN; especificando además el nombre del monte. Estos carteles se situarán de forma visible en caminos de acceso al predio así como en sus lindes, colocados sobre postes de 1,5 metros de altura. (Artículo 10); Los Ayuntamientos podrán regular mediante ordenanzas municipales la recolección consuetudinaria episódica de las setas y otros hongos teniendo en cuentas las características peculiares de su término municipal y siempre conforme con los criterios establecidos en la presente orden. (Artículo 13)

ORDEN 1/2018, DE 12 DE ENERO, DE LA CONSELLERIA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO RURAL, POR LA QUE SE REGULA LA RECOLECCIÓN DE TRUFAS EN TERRENOS FORESTALES DE LA COMUNITAT VALENCIANA. (DOGV núm. 8226 de 02.02.2018)

DECRETO 8/2008, DE 25 DE ENERO, DEL CONSELL, POR EL QUE SE REGULA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR LOS TERRENOS FORESTALES DE LA COMUNITAT VALENCIANA. (DOGV núm. 5690 de 29.01.2008)

## CAPÍTULO III: ESTADO LEGAL

### 3.1 ÁMBITO DEL PLAN

El ámbito del presente plan incluye los terrenos forestales de propiedad municipal y las parcelas privadas que voluntariamente se sumen. Excluidos quedan los montes de utilidad pública del Palancar de arriba y la Umbría de Escabia.

#### 3.1.1 Límites

El término municipal limita:

- Al suroeste con Abejuela (Teruel)
- Al oeste con Manzanera (Teruel)
- Al norte con Albentosa (Teruel) y Pina de Montalgrao (Castellón)
- Al este con Barracas (Castellón) y Torás (Castellón)
- Al sureste con Bejís (Castellón)

#### 3.1.2 Cabida

El término municipal de El Toro tiene una superficie total de 110km<sup>2</sup> (10995,605ha) de los cuales 9464,74ha son terreno forestal. Gran parte de éste es propiedad del ayuntamiento de la localidad como se muestra en las tablas 1 y 2:

Tabla 1: propietarios de los montes

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	Propietario	NUM_CONSUL	Área (ha)
MONREAL	EL TORO	Ayuntamiento	CS3029	464,406
MONTES BLANCOS	EL TORO	Ayuntamiento	CS3037	2.965,371
SOLANA DE LAS VIÑAS	EL TORO	Ayuntamiento	CS3006	181,376
UMBRÍA DE ESCABIA	EL TORO	Generalitat (Copropiedad con Ayto.)	CS011CS1011	117,205
PALANCAR DE ARRIBA	EL TORO	Generalitat (Copropiedad con Ayto.)	CS010CS1004	1.348,142
VIVERO	EL TORO	Generalitat	CS1038	0,171
VIVERO	EL TORO	Generalitat	CS1038	0,178
VIVERO	EL TORO	Generalitat	CS1038	1,48

Tabla 2. Superficie de monte perteneciente a cada propietario

PROPIEDAD	Área total (ha.)
Ayuntamiento	3.611
Generalitat (Copropiedad)	1.465
Generalitat	1,83

### 3.1.3 Deslindes y amojonamientos

Según la información disponible en el Visor Cartográfico de la Comunidad Valenciana, tan solo se encuentran deslindados los montes de la Umbría de Escabia y el Palancar de arriba. Y amojonado, el monte de el Palancar de arriba. Ambos pertenecientes a la Generalitat en copropiedad con el municipio.

## 3.2 DIRECTRICES Y NORMAS QUE AFECTAN AL PARAJE

Según el portal de información Argos, los espacios naturales protegidos dentro del territorio del municipio son los siguientes:

### 3.2.1 LIC y ZEC Alto Palancia (Red Natura 2000)

Con una superficie de 10.968,33ha. engloba el 99,65% del total del término municipal, y supone un 41,76% del total de la superficie declarada como LIC y ZEC. Código ES5223005.

En las ZEC objeto de la presente norma de gestión se encuentran representados los siguientes hábitats de interés comunitarios (HIC):

- **Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)** (Código 1520): ocupa una superficie de 0,69ha.
- **Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*** (Código 6220): ocupan una superficie de 442ha.
- **Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)** (Código 7220): ocupan una superficie de 0,6ha.
- **Bosques endémicos de *Juniperus spp*** (Código 9560): ocupan una superficie de 933,5ha.
- **Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*** (Código 9580): ocupan una superficie de 12,34 ha.



### 3.2.2 Parajes Naturales Municipales (PMN)

El PMN de El Pozo Junco que se declara según el ACUERDO de 5 de noviembre de 2004, del Consell de la Generalitat, en el término municipal de El Toro.

DECRETO 133/2012, de 7 de septiembre, del Consell, por el que se amplía el ámbito territorial del paraje natural municipal denominado El Pozo Junco, en el término municipal de El Toro, y se aprueba conjuntamente su plan especial de protección.

Posee una superficie de 45,313 ha.

“Este enclave está situado a más de 1500 metros de altitud sobre el nivel del mar, flanqueado por los barrancos del "Pozo Junco" y "El Toro". Desde el paraje pueden contemplarse las vistas de las sierras de Javalambre y El Toro. Este espacio protegido posee una vegetación típica de las zonas de montaña más elevadas del centro y este de la Península Ibérica, en la que destaca el sabinar rastrero, formación predominante en el Paraje y que representa un ecosistema de alto interés en la Comunidad Valenciana.” (agroambient.gva.es 2015)

### 3.2.3 Microrreservas de flora

Dentro del los límites del municipio podemos encontrar 3 microrreservas de flora:

- **Estrecho del Cascajar:** ORDEN de 6 noviembre de 2000, de la Conselleria de Medio Ambiente, por la que se declaran 22 microrreservas vegetales en la provincia de Castellón. Abarca una superficie de 2,15ha.
- **Barranco del Sahuquillo:** ORDEN de 19 de septiembre de 2003, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se declaran 11 microrreservas vegetales en la provincia de Castellón. Ocupa una superficie de 6,79ha.
- **La Periconia:** ORDEN de 19 de septiembre de 2003, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se declaran 11 microrreservas vegetales en la provincia de Castellón. Posee una superficie de 6,79ha.

### 3.2.4 Vías pecuarias

Según el Catálogo de vías pecuarias de la Comunitat Valenciana existen 48 vías pecuarias que discurren por el término del municipio, de las cuales encontramos 1 cañada, 2 cordeles, 11 veredas y 34 coladas. Con una longitud total de 143.104 metros, 5 descansaderos y 20 abrevaderos clasificados. Regidas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y la LEY 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.

## CAPÍTULO IV: ESTADO NATURAL

### 4.1 POSICIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de El Toro se encuentra enmarcado en la Comunidad Valenciana, en el extremo suroeste de la provincia de Castellón, y más concretamente, en el límite más al oeste de la comarca del Alto Palancia, como se puede observar en el “Plano 1, Situación y emplazamiento”.

El municipio de encuentra a 66 km de Teruel, a 91 km de Valencia y a 90 km de Castellón.

Gran parte de su término municipal forma parte de la Sierra de El Toro, perteneciente al Sistema Ibérico es la estribación más oriental del macizo de Javalambre y que se orienta como él, es decir, en dirección noroeste-sureste.

En lo relativo a las coordenadas de la zona ámbito de estudio, se han determinado mediante el programa “QGIS” en su versión 2.18.28 en el sistema UTM, ETRS89 Huso 30 y han sido posteriormente transformadas al sistema geográfico mediante el Servicio Web de Transformación de Coordenadas.

Tabla 3. Coordenadas límites de El Toro

LÍMITE	COORDENADAS UTM HUSO 30 (X;Y)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (LATITUD; LONGITUD)
Norte	691628; 4435347	0º 45' 8.65141" W; 40º 2' 51.981" N
Sur	688326; 4417120	0º 47' 46.89035" W; 39º 53' 3.9044" N
Este	683987; 4424173	0º 50' 42.27922" W; 39º 56' 55.94172" N
Oeste	696124; 4424548	0º 42' 10.7969" W; 39º 56' 58.28071" N

## 4.2 GEOLOGÍA, LITOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

En cuanto a la litología, de acuerdo con el Institut Cartogràfic Valencià el mapa “Litología” a escala 1/50.000 (COPUT 1991), la totalidad del territorio está formado por materiales calizos pertenecientes al periodo del mesozoico. En las zonas de cumbres predominan las dolomías y margas del triásico y en las zonas más bajas cercanas al municipio predominan los cantos, gravas, limos y arcillas, provenientes de la erosión de las montañas de la sierra.

En consecuencia, los tipos de suelos presentes en la zona de estudio, en base a la información del Mapa de suelos de España a escala 1:1.000.000 son:

- Entisoles Xerothents, que predominan en las zonas bajas y son “suelos poco evolucionados desarrollados sobre materiales calcáreos (areniscas y calizas margosas) procedentes, muchas veces, de la erosión de otros suelos que se ubican en las partes dominantes de formas suavemente onduladas o en las laderas calcáreas de marcadas pendientes. Son suelos poco profundos caracterizados por un perfil, fuertemente calcáreo y permeable y de textura predominantemente media a gruesa. Suele tener poca M.O. y en él puede existir acumulación de carbonato cálcico en forma de nódulos o vetas blancas poco consolidadas.”

- Inceptisoles Haploxerepts Haploxeralfs Rhodoxheralfs, que se encuentran en la parte suroeste del término, son suelos caracterizados por tener un horizonte argílico y un horizonte cálcico que tiene una alta saturación de bases en el horizonte argílico y un color rojo intenso. En los 150 primeros cm. de suelo aparecen nódulos y costras de carbonato cálcico. Es un suelo desarrollado a partir de la erosión de areniscas silíceas.

## 4.3 GEOMORFOLOGÍA

### 4.3.1 Altitudes

En base a la cartografía MDT, se han podido recalcular los valores máximos, medios y mínimos de la altitud del término municipal obteniendo los datos que se exponen a continuación. La altitud media se ha calculado como la media aritmética de los valores máximos y mínimos de la altura.

Tabla 4. Cotas

Cota máxima	Cota mínima	Cota media
1614,27	820,888	1217,575

#### 4.3.2 Pendientes

A partir de la cartografía MDT, se ha creado un plano con las pendientes máximas y mínimas, cuyos valores han sido reestablecidos. El valor medio de la pendiente ha sido calculado mediante la media aritmética de los valores máximos y mínimos. El programa produce los datos en las unidades del sistema sexagesimal, por lo que se han transformado a datos porcentuales mediante la siguiente fórmula matemática: Pendiente [%] = tangente (pendiente en grados sexagesimales) \* 100.

Tabla 5. Pendientes

	Pendiente máxima	Pendiente mínima	Pendiente media
<b>Sistema sexagesimal (º)</b>	78,55	1,09	39,82
<b>%</b>	493.62	1.91	83.38

La pendiente es un factor condicionante a tener en cuenta, ya que si se produjera una pérdida significativa de suelo, se podrían ver afectados los procesos de proliferación y germinación de los corpóforos.

#### 4.3.3 Orientaciones

Se han generado a partir de la cartografía MDT, mediante la herramienta “Análisis del terreno”, obteniendo un mapa de orientaciones clasificadas en 4 intervalos correspondientes a las 4 principales orientaciones (Norte, Sur, Este y Oeste). Ya que la Sierra de El Toro discurre en sentido Noroeste-Sureste, las vertientes son en su mayoría Noreste-Suroeste.

### 4.4 ESTADOS EROSIVOS

Según los datos extraídos de las capas del Visor cartográfico GVA de “Risc d’erosió potencial” (COPUT – 1992) y “Risc d’erosió actual” (COPUT – 1992) a escala 1/50000 se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 6. Índices de erosión

	Muy baja (0-7 Tm/ha/año)	Baja (7-15 Tm/ha/año)	Media (15-40 Tm/ha/año)	Alta (40-100 Tm/ha/año)	Muy alta (>100 Tm/ha/año)
Erosión Potencial (ha)	2174	1167	1206	1260	10848
Erosión Actual (ha)	5752	3579	5936	1388	0

Como se observa en la tabla, hay una gran cantidad de terreno que si no estuviera cubierto por la vegetación sufriría una erosión anual muy alta, debido en gran medida a las fuertes pendientes que se dan en la sierra. La mayor parte de la erosión actual se encuentra entre los rangos de muy baja a media, lo que nos da a entender que la mayor parte del territorio tiene una cobertura vegetal que lo protege de los efectos de ésta.

El hecho de que los recolectores de setas, transiten el territorio por caminos, senderos o monte a través no supondría un riesgo excesivamente elevado para la pérdida de suelo, aunque se debería de tener en cuenta limitaciones de aforo.

#### 4.5 POSICIÓN HIDROGRÁFICA

La zona objeto de estudio pertenece a la Confederación Hidrográfica del Júcar y más concretamente al ámbito de la cuenca principal del río Palancia, cuyo nacimiento tiene lugar a 1618m. en el “estrecho del Collao del Cascajar” (Sierra de El Toro), en el término municipal de El Toro. Éste tiene una longitud total de 85km. En su nacimiento la orografía es muy agreste, con fuertes pendientes, en la que tanto él mismo como sus afluentes de cabecera discurren muy encajonados. Es alimentado por numerosas fuentes y barrancos que le aportan un caudal continuo. Debido a su alto valor ecológico, la cabecera del Río Palancia fue recogida en el "Inventario de riberas, márgenes y otros espacios hídricos de interés de la Confederación Hidrográfica del Júcar (1988)", como "Espacio Natural a proteger".

#### 4.6 CLIMATOLOGÍA

El análisis climático se ha realizado a partir de los datos extraídos de la página web [www.climates-data.org](http://www.climates-data.org). En referencia a dicha información se han calculado los índices bioclimáticos más importantes para el estudio de los recursos micológicos. Los resultados obtenidos han sido clasificados para caracterizar el clima de la zona, como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7. Índices climáticos

<b>BIOCLIMATOLOGIA</b>			
<b>TERMOTIPO</b>	<b>TIPO DE CONTINENTALIDAD</b>	<b>OMBROTIPO</b>	<b>PRECIPITACIÓN ANUAL</b>
Nemoromediterraneosubesclerófilo	Semicontinental atenuado	Subhúmedo inferior	506mm

El diagrama ombroclimático expuesto a continuación pertenece a El Toro (Castellón) situada a 1011m.s.n.m y cuyas coordenadas son: 39° 58' 56.85" N, 0° 44' 54.26" O. Dicho diagrama muestra los parámetros y la forma del clima mediterráneo con la característica sequía estival :

Gráfico 1. Diagrama ombroclimático

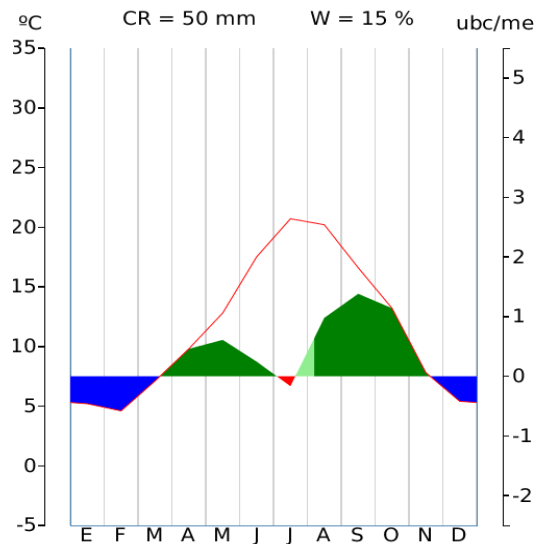


La temperatura media es de 11.5°C y la precipitación media anual es de 506mm. El mes más seco es Julio con una precipitación media de 25mm y el mes con mayor precipitación es mayo con una precipitación de 62mm. El mes más caluroso es agosto con una temperatura de 21.1°C y el más frío es enero con una media de 3.9°C.

#### 4.6.1 Bioclimatología

Mediante la página web [www.diagramasbioclimaticos.com](http://www.diagramasbioclimaticos.com) y con los datos meteorológicos proporcionados por el Pr.Reyna (Datos completos en anejos), se ha calculado el siguiente diagrama bioclimático correspondiente a la localidad de El Toro:

Gráfico 2. Diagrama bioclimático



Se ha considerado un coeficiente de retención de agua en el suelo (CR) de 50mm y un coeficiente de escorrentía (W) del 15%. Los datos extraídos se interpretan de la siguiente manera:

- El periodo de Intensidad Bioclimática Libre Fría (azul) se da entre mitad de noviembre hasta mitad de marzo. Éste índice mide la parada de la producción de biomasa debida a la intensidad del frío.

- Los periodos de Intensidad Bioclimática Libre Cálida (verde oscuro) se dan entre mitad de marzo hasta finales de junio y desde principios de agosto hasta mitad noviembre. Este índice mide la capacidad que tiene una estación de producir biomasa (productividad forestal de la estación). El índice por debajo de 1,5 ubc nos indica que es un área con limitaciones importantes para el desarrollo de bosques auténticos, o que se trata de masas boscosas de crecimiento lento.
- Se observa un corto periodo de Intensidad Bioclimática Seca Cálida (rojo) que se da durante las dos primeras semanas de julio, de hecho, como se muestra en el diagrama ombroclimático, es el mes con menores precipitaciones y mayores temperaturas. Este índice mide la intensidad de la sequía, provocada por el estrés hídrico y que produce una parada en la producción de biomasa. El valor se mantiene por debajo de las 0,8 ubc lo que indica una débil sequía.
- El periodo de Intensidad Bioclimática Libre Condicionada Cálida (verde claro) se da desde mitad julio hasta la primera semana de agosto. Muestra la necesidad de recuperación tras la sequía y nos informa del retraso otoñal que sufre la productividad forestal.

## 4.7 VEGETACIÓN POTENCIAL Y ACTUAL

### 4.7.1 Vegetación potencial

El clima es uno de los factores más importantes en la composición vegetal de los montes. La fitoclimatología es la asociación entre grandes tipos de vegetación (fiosociología) y grandes tipos climáticos (climatología). Para caracterizar la vegetación potencial de la zona de estudio, se ha consultado el Mapa de Series e Vegetación de España (Rivas, 1987) y el Mapa de Subregiones Fitoclimáticas de España Península y Balear (Allué, 1990), ambos en formato shapefile (shp).

- La subregión fitoclimática correspondiente a toda la zona de estudio es la VI(IV)1 Nemoromediterraneanasubesclerófila.

Por otra parte, las series de vegetación potencial son:

- 15b) Serie supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de la sabina albar (*Juniperus thurifera*). Junipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum. Correspondiente a la zona de cumbres más altas de la Sierra de El Toro situadas al suroeste del término municipal.
- 22a) Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum. Se da una la mayor parte del territorio excepto en la parte norte y las ya citadas cumbres de la sierra.
- 22b) Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum. Más térmica que la anterior, se ubica al norte del término municipal.
- 19c) Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila del quejigo (*Quercus faginea*). Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum. Dónde el quejigo sustituye a las encinas en suelos más profundos y húmedos. La encontramos en una pequeña superficie al norte del término.

#### 4.7.2 Vegetación actual

La doctora en Ingeniería Agronómica Ester Sales Clemente en la publicación <https://sites.google.com/site/eltorosierra/sierra-de-el-toro/la-flora> hace la siguiente descripción sobre la flora de El Toro:

En cuanto a la vegetación actual, desde el punto de vista de las montañas valencianas, el entorno de la sierra de El Toro y sus ecosistemas, debido en gran parte a su condición de frontera orográfica entre el litoral y valle medio del Palancia y los altos páramos y sierras del sur de Teruel, encierra un valioso ecosistema bien estructurado y en relativo buen estado de conservación que contiene especies interesantes que solo suelen darse en las zonas de transición entre el clima mediterráneo y el mediterráneo continental.

##### 4.7.2.1. Pisos bioclimáticos y bosques representativos

La vegetación y el paisaje vienen determinados por las condiciones orográficas, edafológicas y climáticas. Los datos de temperaturas y de precipitaciones definen los termotipos y ombrotipos, respectivamente. Con ellos se establecen los "pisos bioclimáticos" que sirven para caracterizar el territorio.

Parte del término municipal de El Toro se corresponde con un altiplano situado entre los 860m. de la aldea de el Molinar y los 1040 m. de las zonas más elevadas. Los llanos de El Toro y Barracas hasta el Palancia se corresponden con el piso bioclimático mesomediterráneo, ya que la temperatura media anual oscila entre 12 y 16°C.

A partir de los 1000-1100 m. de altitud se entra en el piso supramediterráneo (temperatura media entre 8 y 12°C).

En cuanto a los ombrotipos, predomina el seco (precipitación media anual 350-600 mm), más acusado en las solanas y en las zonas expuestas del piso supramediterráneo.

La sierra de El Toro y algunas umbrías del piso mesomediterráneo se corresponden con un ombroclima subhúmedo (precipitación media anual 600-1000 mm). La vegetación climática o potencial de la zona serían bosques de carrascas (*Quercus rotundifolia*), quejigos (*Quercus faginea* o *Q. valentina*), sabinas (*Juniperus thurifera*, *J. phoenicea*, *J. sabina*). Especies que caracterizan la entrada en el piso supramediterráneo son las sabinas, el pino laricio (*Pinus nigra*), y la ajedrea (*Satureja montana*), entre otras.

Los bosques de óptimo mesomediterráneo son en esta zona carrascales con estratos arbustivo y herbáceo poco desarrollados acompañados generalmente de enebros (*Juniperus Oxycedrus*). En zonas más elevadas, generalmente más expuestas al viento, la regresión de estos carrascales da lugar a matorrales de genista y erináceas (plantas vivaces almohadilladas). La regresión del carrascal en las solanas da lugar al coscojar (*Quercus coccifera*) en una fase inicial.

En las zonas con ombroclima subhúmedo los bosques son de carrasca y quejigo, suponiendo la representación más meridional de esta asociación, cuyo óptimo se sitúa en áreas valenciano-tarraconenses y maestrenses. Los bosques más densos se pueden encontrar en La Umbría, Monte Agualobos, y de forma generalizada en la primera línea de montañas de la sierra. Estos bosques se enriquecen en las umbrías más protegidas con la presencia de otras especies arbóreas, como arces, sabinas rastreras, enebros y algún tejo.

Respecto al piso supramediterráneo tiene como vegetación climácica los bosques de carrascas con sabina albar (*Juniperus thurifera*). Su degradación da lugar directamente a los matorrales de genista y erináceas, sin coscojar previo, generalmente en las zonas más expuestas y elevadas de los montes. Estas formaciones densas cubren la mayor parte de la Sierra de El Toro, suponiendo la segunda masa, en extensión, de la Comunidad Valenciana, después de las existentes en la comarca de Els Ports. En las umbrías aparecen el quejigo y el arce. A mayor altitud (1.100-1.300 m.) aparecen los bosques de sabinas, como en la Hoya Pina, Alcotillas o el Mas. Son bosques abiertos y heliófilos, constituidos por dos estratos leñosos.

En el superior domina la sabina albar y en el inferior el enebro (*Juniperus comunis subsp. hemisphaerica*) y la sabina rastrera (*J. sabina*). Contrariamente a los bosques de las solanas, en las zonas umbrías de mayor altitud, (entre los 1200-1400 m.) como en la Almarja, el Estepar, el barranco de la cueva del Agua o la Umbría de Cabrera, aparece el pino rojo o silvestre (*Pinus sylvestris*), y el pino laricio (*Pinus Nigra*), generalmente junto a pequeños arces, robles, saúcos, algún peral silvestre, trepadoras como la hiedra (*Hedera helix*), musgos, helechos, líquenes y pequeñas praderas pedregosas repletas de calambrujo (*Rosa canina*)

Finalmente, las máximas alturas de la sierra (entre 1.500 y 1.620 m.) se corresponderían puntualmente con el piso oromediterráneo; en este paisaje conformado por altas navas flanqueadas de cerros de considerable altura se empobrece el sustrato vegetal en cuanto al número de especies, siendo las dominantes el enebro (*Juniperus communis hemisphaerica*) y la sabina rastrera (*Juniperus sabina*), que junto con erizos, tomillos, genistas, y pequeñas flores (*Colchicum montanum*, *Adonis vernalis*, etc) en praderas de gramíneas, ocupan la práctica totalidad de estos fríos páramos y cerros.

La vegetación de mayor porte en las zonas de mayor altitud está representada básicamente por el pino silvestre y el pino laricio, a menudo formando pequeños bosquecillos abiertos, aislados en vaguadas y umbrías al resguardo de los vientos del noroeste. Este tipo de formaciones encuentra su mejor representación en las Lomas del Pozo Junco, el Collado de la Baraja, Las navas, Montesinos o la Salada.

En cuanto a la vegetación no arbórea, en los terrenos más abiertos y secos de los dos pisos bioclimáticos principales, especialmente en los campos incultos y en los pastizales, encontramos como especies predominantes leguminosas espinescentes como la genista y erináceas, también jarales dominados por *Cistus laurifolius* (en afloramientos silíceos) y plantas aromáticas como el romero (por debajo de los 1000m.), el espliego (*Lavandula latifolia* y *L. angustifolia subsp. pyrenaica*), ajedreas (*Satureja montana*, *S. frutescens*, *S. innota*), siendo especialmente abundante la manzanilla borde, Santolina (*Chamaecyparissus subsp. squarrosa*), la Salvia, el hisopo, el endrino o la gayuba. Con la altitud, el espectro florístico se empobrece en algunas de estas especies y aparecen otras más resistentes al frío como el tomillo (*Thymus zapateri*). Por otro lado, es de destacar también la vegetación cercana a cursos de agua (fuentes, ramblas, navajos, etc.), donde aparecen chopos, acompañados con zarzales, rosales silvestres, poleo,



orégano, menta (Tejería, Molinete, La Musa) sauces, sahúcos (Cueva del Agua, Barranco Sauquillo), olmos, fresnos, o llatoneras (*Celtis australis*).

#### 4.7.2.2 Otras especies de interés

Encontramos las mayores agrupaciones de arces (*Acer monspessulanum* & *Acer opalus subsp. granatense*) cerca de El Pozo Rojo, también en bosques de carrascas y robles de la zona de Agualobos y Cerro Gordo. Ejemplares aislados se pueden ver en la Almarja o en el barranco de La Sidra.

Pequeños grupos de tejos (*Taxus baccata*) se pueden encontrar en el Barranco del Sabuquillo, La Periconá, Barranco del Agujero, Estrecho de Lambertos y del Cascajar, en la Umbría de Agualobos o el barranco de la Cueva del Agua, así mismo, ejemplares aislados sobreviven resguardados en canteras y canchales (acumulación de derrubios o depósitos de rocas en la base de las laderas) orientados al norte, como en la zona del puntal del Agrillar.

Pueden verse ejemplares de Acebo (*Ilex aquifolium*) en varias umbrías y barrancos de la sierra, agrupados principalmente en algunas zonas, con ejemplares de hasta 6 metros, pero también aislados y de menor tamaño en las umbrías de Cabrera, del Estepar y del Rodeno, en el Barranco de la Musa, contador de la Almarja o estrecho del cascajar.

Respecto a las Pináceas, aparecen los bosques más significativos principalmente en la umbría de Escavía, el pinchazano y barranco del Resinero (pinaster y nigra) así como en la solana de las Viñas (halepensis). El pino carrasco (*Pinus halepensis*) generalmente aparece, junto con la coscoja, y también en bosques mixtos, en las zonas de transición al piso supramediterráneo, así como en zonas de menor altitud.

El pino laricio (*Pinus nigra sp. salzmanii*) aparece de forma espontánea, tanto en zonas de bosque mixto y sabinares, como también en pinares de pino silvestre.

El pino rodeno o resinero (*Pinus pinaster*) aparece en los afloramientos de rodenos (ver sección geología), junto con otras especies características de ambientes silíceos, como rebollos o robles (*Quercus pyrenaica*) jarales, retamares y hierbas aromáticas como el orégano.

El pino rojo o silvestre (*Pinus silvestris*) es el pino habitual que se encuentra en la parte más alta de la sierra, fácilmente reconocible por la estructura natural de sus formaciones.

#### 4.7.2.3. Impactos

La vegetación climática se ha visto tradicionalmente afectada por las actividades agrícolas y por el pastoreo ovino, caprino y vacuno. Más recientemente, sobre etapas más degradadas del encinar, los impactos más visibles fueron provocados por reforestación basada en pino laricio en los años 50 del S.XX, como ocurre en el monte de los Palancares y en algunas zonas de la parte alta de la sierra.

Aunque en la actualidad se observa la recuperación gradual de muchas zonas abandonadas, amplias parcelas dedicadas con anterioridad a cereal son ahora plantaciones de lavandín, y a la explotación forestal tradicional se han añadido las plantaciones de carrascas truferas.

### 4.7.3 Ecosistemas

A partir de la información proporcionada por el visor cartográfico de la Generalitat Valenciana, se ha utilizado la capa “ecosistemas forestales” para crear un mapa dónde se muestran los principales ecosistemas que se encuentran en la zona y la superficie que ocupa cada uno de ellos, como se muestra en la tabla 8:

Tabla 8. Ecosistemas forestales y superficie que ocupan

Ecosistemas forestales	Superficie (ha)
Arbolado de <i>Juniperus Thurifera</i>	661,457
Arbolado de <i>Pinus halepensis</i>	45,003
Arbolado de <i>Pinus nigra</i>	1966,193
Arbolado de <i>Pinus pinaster</i>	32,225
Arbolado de <i>Pinus sylvestris</i>	770,975
Arbolado de <i>Quercus faginea</i>	226,621
Arbolado de <i>Quercus ilex</i>	3650,712
Garriga (Formacion arbustiva termofila mediterránea)	77,204
Lastonar de <i>Brachypodium retusum</i> , con terófitos y geófitos	12,353
Matorral esclerófilo arborescente (maquias y otros matorrales altos) ( <i>Juniperus</i> )	1270,26
Matorral o herbazal de montaña y ambientes frescos (enebrales de montaña)	708,569
Otras formaciones arbóreas	8,212
Otros usos no forestales	16,703
Vegetación de ribera	29,031
<b>Total</b>	<b>9475,518</b>

Como se observa en la tabla, el arbolado de carrasca es el más abundante, éste estrato predomina en los alrededores de la localidad, y la parte más bajas de la sierra. En la media montaña predomina el pino laricio y al sur del término municipal encontramos masas de *P. sylvestris*. En las zonas más altas, expuestas a los vientos y las nieves permanentes en invierno, se localizan los enebrales y sabinares.

## 4.8 FAUNA CINEGÉTICA

Existen varias interacciones entre la fauna cinegética y los hongos, tanto positivas como negativas. Por una parte, algunos de ellos forman parte de la alimentación tanto de la fauna silvestre como de la ganadera, que a cambio ayudan en la dispersión de esporas favoreciendo así la regeneración natural del recurso. Por otra parte, el hecho que formen parte de la dieta de dichos animales, disminuye la oferta disponible para que las setas sean recolectadas por las personas.

En la actualidad hay 3 cotos de caza, el ZCC/CS/002 Palancares de 1.356ha, el ZCC/CS/10.066 La Torera de 8700ha y el ZCC/CS/ de la Masía de la Almarja de 300ha.

Las principales especies cinegéticas cazadas son, en cuanto a caza menor:

La Perdiz (*Alectoris rufa*), la paloma (*Columba livia*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus europaeus*) y el tordo (*Turdus philomelos*).

Las especies de caza mayor son:

La cabra (*Capra pirenaica*), el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

El jabalí es una especie que ha proliferado mucho en los últimos años, ataca a la caza menor y provoca pérdidas en la producción trufícola. Por ello se debe mantener un control sobre su población.

## 4.9 GANADERÍA

Actualmente el municipio cuenta con un pastor propietario de 200 ovejas que pastan en las cercanías del pueblo por lo que no interfieren en la cantidad de recurso micológico disponible.

## CAPÍTULO V: FACTORES LIMITANTES DEL POTENCIAL MICOLÓGICO

En este capítulo se pretende analizar los factores que determinan la producción de carpóforos de los hongos (número y tamaño) y la perseverancia de los mismos.

Para ello dividimos el estudio en 3 bloques:

### 5.1 FACTORES BIÓTICOS

Según Erland y Taylor (2002 en Ortega, 2012) y Murat et al. (2008 en Ortega, 2012): “Los hongos micorrícicos dependen nutricionalmente de la planta hospedante, por ello, la actividad fotosintética de esta última condiciona en gran medida el desarrollo y crecimiento de cuerpos fructíferos”. Entre los factores de mayor afectación destacan:

- Edad de la masa: si en un monte se pretende optimizar la producción micológica, conviene tener masas con diferentes clases de edad que permitan la fructificación de hongos de diferentes estadios en un mismo año. Por ejemplo, existen estudios de seguimiento de producciones donde se observa que la producción de níscolo es máxima en las primeras clases de edad (de 11 a 40 años) y en las últimas (>60 años) (Ágreda y Fernandez-Toirán 1998) (manual p166)
- Área basimétrica: aunque solo existe información para un número reducido de hongos, los modelos actualmente disponibles apuntan a que para algunas de las especies de mayor interés comercial en masas de coníferas, la espesura arbórea óptima ronda los 15m<sup>2</sup>/ha (Bonet et al. 2008,2010)
- Plagas y enfermedades: los árboles debilitados a consecuencia de la afección de plagas y enfermedades se traduce en una menor capacidad fotosintética y ello repercute en consecuencia con una menor producción de cuerpos fructíferos de hongos micorrícicos.
- Fauna silvestre y pastante: ambos tipos de fauna presentan pros y contras en la producción de hongos, por un lado se alimentan en parte del recurso micológico disminuyendo su oferta para ser recolectado y por otra parte, al alimentarse de él, ayudan en la dispersión de sus cuerpos fructíferos.

### 5.2 FACTORES ABIÓTICOS

Los factores abióticos más influyentes en la producción de setas son:

- Temperatura: en general se requieren de unas temperaturas suaves para que los hongos puedan fructificar. El rango de temperatura óptimo se sitúa entre los 8 y los 25 grados centígrados.
- Precipitaciones: la producción de carpóforos aumenta en relación proporcional con las precipitaciones. Es necesario que se dé una distribución regular de las precipitaciones a lo largo de todo el año, en especial en los meses previos a la fructificación de los hongos (Martínez de Aragón et al., 2007).
- Pendiente: se ha comprobado que la pendiente posee una relación inversamente proporcional con respecto a la producción de cuerpos fructíferos de los hongos comestibles (Martínez de Aragón et al., 2007).
- Orientación: en las laderas con orientación norte y zonas de umbría suelen ser mejores para la proliferación de carpóforos ya que la humedad del ambiente es mayor (menor evapotranspiración) que en las laderas orientadas al sur que reciben mayor insolación.

### 5.3 FACTORES ANTRÓPICOS

- Cambio climático: Los hongos son organismos muy afectados por el estrés hídrico y por el cambio climático, las modificaciones influyen principalmente en su fenología, productividad total de cuerpos fructíferos y cambio en la composición de la comunidad fúngica. Hay ciertas especies fúngicas de interés, como es el caso de *Lactarius deliciosus* y *Suillus luteus* (L.: Fr.) S.F.Gray (boleto anillado), que aumentarán su presencia. Esto es debido a que se prevé que aumente considerablemente el cortejo micológico de los pinares mediterráneos que representan el hábitat de estas especies fúngicas, en contraposición a otros tipos de hábitats más vulnerables donde el cortejo micológico disminuirá. (Moreno et al., 2015)
- Sobreexplotación: el auge de la afición por la recolecta de hongos y la demanda de estos para ser consumidos traen como consecuencia que se produzcan malas prácticas recolectoras. Esto unido a las excesivas cantidades recolectadas puede ocasionar pérdida de especies fúngicas a largo plazo. Por ello es necesario establecer planes que regulen esta actividad y promuevan la sostenibilidad del recurso.
- Selvicultura: los tratamientos selvícolas aplicados a la masa de manera correcta afectan positivamente en la fructificación de los hongos. De ello se habla en el Capítulo IX (programa de mejoras).

## CAPÍTULO VI: APROVECHAMIENTOS, USOS Y COMPATIBILIZACIÓN

### 6.1 APROVECHAMIENTO Y USOS ACTUALES

Los distintos usos y aprovechamientos del monte son:

- **Truficultura:** en la actualidad es la actividad económica más destacada del municipio. Se recolecta la trufa de verano (*Tuber aestivum*) desde el 15 de mayo hasta el 15 de septiembre. También la trufa de invierno (*Tuber melanosporum*) junto con *Tuber*

*brumale* y *Tuber mesentericum*, todas ellas desde el 15 de noviembre hasta el 15 de mayo. Su aprovechamiento tiene su propia regulación ajena a este plan.

- **Aprovechamiento de leñas:** sobre todo de particulares y las ya citadas “suertes” correspondientes a cada familia del pueblo.
- **Caza:** los 3 cotos de caza son, los Palancares, la Torera y la Almarja.
- **Aprovechamiento apícola:** tiene su propio capítulo en este plan.
- **Biomasa:** desde hace 2 años como combustible, es un aprovechamiento experimental. Se lleva a cabo en el monte de los Palancares.

## 6.2 COMPATIBILIZACIÓN

La Ordenación de Montes tiene como objetivo la multifuncionalidad, en este sentido se suelen dar algunos conflictos de uso en la práctica. Por ello es necesario identificarlos y aplicar las medidas necesarias para evitar que trasciendan en problemas de mayor nivel. En este caso se compara el grado de compatibilidad entre la recogida de setas y el resto de usos y aprovechamientos que se dan en el monte.

Una adecuada gestión forestal, además de garantizar la sostenibilidad de los diferentes recursos, debe buscar la máxima multifuncionalidad posible.

Gran parte de la campaña micológica coincide con la temporada cinegética, sobre todo de jabalí y ciervo. De la misma forma la actividad recolectora también afecta a otras actividades rurales como es la ganadería.

La afluencia masiva de recolectores puede causar daños a las infraestructuras viarias, aumentar el riesgo de incendio por abandono de basuras...

Sin embargo, el mayor riesgo ocurre cuando en los días en los que se celebran las batidas los recolectores entran en las zonas en donde éstas se llevan a cabo ignorando o haciendo caso omiso a las señales de apercibimiento y arriesgándose a ser alcanzados por la munición de las armas utilizadas.

Por ello los días en los que se celebren batidas coincidentes con la campaña de recolección de setas, se deberá indicar a la entrada del pueblo la ubicación de dicha actividad, aparte de la señalización en campo usada normalmente. También se indicará mediante la publicación de la celebración de dichas actividades en redes sociales y en la aplicación móvil con la que se gestionará el pago de los permisos para la recolección de setas. Éstas zonas quedaran estrictamente excluidas al uso de los recolectores para evitar posibles daños humanos.

## CAPÍTULO VII: ESTADO FORESTAL

### 7.1 ESPECIES FÚNGICAS DE INTERÉS

Tabla 9. Especies de hongos encontradas por la Sociedad Micológica Valenciana en el término municipal de El Toro

Especie	Nombre común	Comestible/no	Hábitat	Fructificación
<i>Agaricus sylvicola</i>	Champiñón anisado	Buen comestible	Bosques de coníferas planifolios, y prados	de Agosto - octubre
<i>Agaricus sylvaticus</i>	Champiñón de bosque	Buen comestible	Principalmente en bosques de coníferas	de Finales de verano hasta finales de otoño
<i>Agrocybe aegerita</i>	Seta de chopo	Buen comestible	Sobre calcinales o troncos muertos de planifolios sobre todo de chopo	Otoño - primavera
<i>Amanita ovoidea</i>	Oronja blanca	Comestible de baja calidad	Bajo planifolios, especialmente <i>Q.ilex</i> y <i>Q.humilis</i> . Zonas de clima preferiblemente mediterraneo	Otoño
<i>Armillarea mellea</i>	Armillaria color miel	Comestible con precauciones	Pinares arenosos con humus de acículas	Octubre - noviembre
<i>Clitocybe alexandri</i>	Corona de Álava	Buen comestible	Bajo <i>P.halepensis</i> y <i>P.pinea</i> en lugares de clima mediterraneo	Verano - invierno
<i>Clitocybe odora</i>	Anisada	Sin interés culinario	Bosques de coníferas o planifolios	de Agosto - noviembre
<i>Coprinus comatus</i>	Barbuda	Buen comestible	Pastos, zonas rudelares y bordes de camino, nitrófilo	Mayo - noviembre
<i>Chrooghomfus rutilus</i>	Pata de perdiz/Carner	Comestible de calidad media	Bajo pinos, sin exigencias edáficas	de Agosto - diciembre
<i>Fistulina hepática</i>	Lengua de baca/Hígado de buey	Comestible no recomendable	Sobre <i>Quercus</i> y castaños vivos viejos	A partir de agosto
<i>Fomintopsis pinicola</i>	Yesquero del pino	No comestible	Parásito de la madera muerta o de árboles enfermos, normalmente del pino.	
<i>Ganoderma lucidum</i>	Pipa	No comestible	Sobre tocones o troncos de	Todo el año

				planifolios, a veces también pinos		
<i>Geastrum fimbriatum</i>	Estrella de tierra	No comestible		Suelos ricos en humus cerca del tronco de coníferas	Verano otoño	-
<i>Hexagonia nítida</i>	Panal	No comestible		Se desarrolla sobre encinas y actúa como un parásito necotrófico		
<i>Hebeloma sinapizans</i>	Hebeloma olor a rábano	Venenoso		Bosques de planifolios sobre todo hayas	Agosto octubre	-
<i>Hebeloma lateritia</i>	Hebeloma dulce	Venenoso		Suelo o humus de bosques húmedos y mixtos, de montaña.	otoño	
<i>Hydnum albidum</i>	Lengua de gato	Buen comestible		Bajo pinos especialmente <i>P.halepensis</i> y <i>P. sylvestris</i>	Otoño invierno	-
<i>Hypholoma fasciculare</i>	Hifoloma de láminas verdes	Venenoso		Sobre troncos de coníferas y planifolios. A veces en el suelo.	Mayo noviembre	-
<i>Infundibulicybe geotropa</i>	Platera/Cabeza fraile	Buen comestible		Bosques de planifolios y coníferas sobretodo en suelos calcáreos	Septiembre noviembre	-
<i>Lactarius deliciosus</i>	Níscalo/rovellón/re bollón	Muy buen comestible		Bosques de coníferas principalmente bajo pinos	Agosto octubre	-
<i>Lactarius sanguifluus</i>	Níscalo/rovellón/re bollón	Muy buen comestible		Bajo pinos especialmente <i>P. pinaster</i> , <i>P. halepensis</i> y <i>P. pinea</i>	Otoño invierno	-
<i>Lepista sórdida</i>	Lepista sórdida	Comestible		Márgenes de caminos, jardines y pilas de compost.	Agosto noviembre	-
<i>Lepista nuda</i>	Pie azul	Comestible con precaución		Bosques de coníferas y planifolios	Abril – mayo Septiembre noviembre	-

<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	Seta amarga/lepista amarga	No comestible	Bajo planifolias y coníferas, normalmente en pinadas térmicas mediterráneas de <i>P. halepensis</i>	Finales verano hasta principio invierno
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Cuesco de lobo/pedo de lobo	Comestible	Bosques de coníferas y planifolios sobre el suelo.	Julio - noviembre
<i>Macrolepiota procera</i>	Parasol	Muy buen comestible	Sitios aclarados y márgenes de caminos	Julio - noviembre
<i>Marasmius oreades</i>	Senderuela	Comestible	Prados y zonas abiertas de bosques formando círculos normalmente	Mayo - agosto
<i>Pholiota pinicola</i>	Foliota del pino	No comestible	Saprófita de madera muerta de <i>P. sylvestris</i>	Otoño
<i>Pleurotus eringii</i>	Seta de cardo	Comestible	Sobre raíces muertas de <i>Eryngium campastre</i> (cardo)	Primavera - Invierno
<i>Ramaria stricta</i>	Manitas	No comestible	Saprófita de ramas caídas de frondosas como castaño y melojo y a veces en coníferas	Otoño - invierno
<i>Rhodocollybia dryophila</i>	Colibia de los robles	No comestible	Bosques de todo tipo, prados y otros ecosistemas	Todo el año
<i>Rhodocollybia maculata</i>	Colibia manchada	No comestible	Bosques de coníferas como de planifolios	Finales verano - otoño
<i>Russula densifolia</i>	Rúsula de láminas picantes	Comestible de baja calidad	Bosques mixtos de planifolios y coníferas	Verano - otoño
<i>Russula grisea</i>	Rúsula gris	Comestible de calidad media	Bosques de planifolios y coníferas	Desde primavera
<i>Suillus granulatus</i>	Boleto granulado	Comestible de calidad media	Bajo pinos especialmente <i>P. sylvestris</i>	Julio - Octubre



<i>Tricholoma fracticum</i>	Cabrera	No comestible	Bajo pinos normalmente <i>P. halepensis</i>	Otoño - invierno
<i>Tricholoma equestre</i>	Seta de los caballeros	Comestible con precauciones	Pinares de suelos ácidos. También en caducifolios.	Finales de verano - otoño
<i>Tricholoma terreum</i>	Negrilla	Buen comestible	Pinares bajo diferentes tipos de suelo	Septiembre - noviembre
<b>Total</b>	<b>38</b>			

Origen: MEMÒRIA D'ACTIVITATS DE L'ANY 2018 - SOCIETAT MICOLÒGICA VALENCIANA  
<http://www.fichasmicologicas.com>  
 HONGOS DE ESPAÑA Y DE EUROPA

## 7.2 ESTIMACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DEL RECURSO MICOLÓGICO

Respecto al cálculo de la producción de recurso micológico, existen varios inconvenientes.

Por un lado, existe una gran variabilidad tanto inter- como intra- anual en la producción de corpóforos en toda la zona. Debido a las condiciones climáticas, a la estacionalidad en la producción de cuerpos fructíferos y en la presión recolectora entre otros. Consecuentemente, determinar la producción del monte mediante inventarios resulta casi imposible, en parte por las largas series de datos que serían necesarias para llevarla a cabo.

La manera más objetiva que se ha considerado para realizar una aproximación de la productividad del monte ha sido realizando una encuesta a la población local.

\*(Num encuestados: 20)

Tabla 10. Modelo de encuesta

	Nº de coches medio	Pasajeros/coche	Kg recolectados/pasajero
Fin de semana			
Entre semana			

A cada encuestado se le pedía que rellenara la tabla según su propia experiencia observada en temporada alta de recolección de setas. La fila correspondiente a “fin de semana”, se refiere a la cantidad de coches que pasan un sábado o un domingo por el centro del pueblo con dirección al monte, la fila correspondiente a “entre semana” la debían rellenar aproximándose a los coches vistos un día como martes, miércoles, o cualquiera de los 5 primeros días de la semana. La temporada alta se ha considerado que dura unos 2 meses y medio (10 semanas) y a partir de los datos obtenidos se ha llegado a la conclusión que la cantidad de recurso micológico recolectada en esta etapa es de unos 421.700kg\* contando solamente la cantidad de hongos comestibles que son los mayormente recogidos.

Esta cifra parece desorbitada. Se cree que los datos proporcionados por los encuestados son datos máximos de días con una gran afluencia de recolectores.

Por ello se han realizado los siguientes cálculos, para obtener una cifra más aproximada a la realidad:

- En primer lugar, se ha calculado para cada encuestado el total de kg recolectados por temporada según sus datos. Por ejemplo, si rellena la tabla de la siguiente forma:

Tabla 11. Ejemplo de datos tomados en una encuesta

	Nº de coches medio	Pasajeros/coche	Kg recolectados/pasajero
Fin de semana	1000	3	2
Entre semana	200	2	4

$1.000 * 2$  (sábado y domingo) = 2.000 coches/fin de semana  
 $2.000 * 3$  (personas/coche) = 6.000 personas/fin de semana  
 $6.000 * 2$  (kg recolectados/persona) = 12.000 kg recolectados/fin de semana

$200 * 5$  (de lunes a viernes) = 1.000 coches/entre semana  
 $1.000 * 2$  = 2000 personas/entre semana  
 $2.000 * 4$  = 8000 kg recogidos entre semana

$12.000 + 8000 = 20.000$ kg recogidos cada semana  
 $20.000 * 10$  (semanas que dura la temporada) = 200.000 kg recolectados/temporada

Para los 20 encuestados, la media es la cifra 421.700kg recolectados/temporada.

- Como el valor es exagerado, se han tomado dos alternativas y se han calculado la desviación típica y el intervalo de confianza a partir de cada uno de los 20 datos proporcionados y se ha tomado el mayor.  
 Desviación típica = 320.086,85  
 Intervalo de confianza: límite inferior = 281.418,3  
 (los valores son muy grandes en comparación con la media por lo que se entiende que los datos son escasos y poco fiables)
- Tomamos el valor 320.086,85 (por ser el mayor) y se lo restamos a la media.
- Se resta por obtener un valor más seguro, un valor mínimo que se cumpliría en todos los casos.
- $421.700 - 320.086,85 = 101.613,2$  kg recolectados/temporada
- Se considera que la afluencia de recolectores durante las 10 semanas que dura la temporada no corresponde a una distribución de forma rectangular, si no que corresponde a una distribución triangular (considerando que al principio y al final de temporada no se recolecta nada). Por ello, si tomamos el valor 101.613,2 y lo dividimos entre las 10 semanas que dura la temporada obtenemos un valor de 10.161,32 kg recolectados/semana. Este valor se asigna a los kg recolectados la semana 5 como el máximo recogido en una semana. A partir de este valor máximo construimos la siguiente tabla:

Tabla 12. Distribución de los kg recolectados por semana durante la temporada

<b>Semanas</b>	<b>Kg recolectados</b>
semana 0	0
semana 1	2.032
semana 2	4.065
semana 3	6.097
semana 4	8.129
semana 5	10.161
semana 6	8.129
semana 7	6.097
semana 8	4.065
semana 9	2.032
semana 10	0
total	50.807

- 50.807 kg recolectados por temporada es una cifra más fiable y que se ciñe a la realidad.

### 7.2.1 Producción bruta por estratos

La siguiente tabla extraída del “Manual para la gestión forestal del recurso micológico forestal en Castilla Y León” muestra la Producción Bruta Media (PBM) (en kg/ha y año) de las especies fúngicas de interés socioeconómico asociadas a las diferentes agrupaciones forestales consideradas. A partir de ésta tabla y con las áreas ocupadas por los diferentes ecosistemas forestales expuestas en el apartado 4.7.3 Ecosistemas también se podría realizar una aproximación a la producción de recurso micológico que tiene el monte, pero se ha considerado mejor la opción desarrollada anteriormente.

Tabla 13. PBM de las principales especies fúngicas asociadas a diferentes agrupaciones forestales

Especie/ estrato	Pinus sylestris	Pinus pinaster	P. halepensis / p. nigra	Q. faginea / Q. ilex	Prados o pastizales	Bosques de rivera	Matorrales
<i>Agaricus spp.</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	30,5	0,5	1
<i>Boletus aerius</i>	0	0	0	5	0	0	0
<i>Boletus Edulis</i>	15	0	0	0	0	0	0
<i>Colocybe gambosa</i>	0	0	0	0	0,5	0	0
<i>Cantharellus cibarius</i>	0,75	0	0	0,5	0	0	0
<i>Lactarius grupo deliciosus</i>	15,25	25,25	5,25	0	0	0	0
<i>Lepista spp.</i>	0,25	0,25	0,25	0,5	0,75	0,5	0,25
<i>Macrolepiota spp.</i>	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0
<i>Marasmius oreades</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pleurotus eryngii</i>	0	0	0	0	0	0,5	0
<i>Tricholoma potentosum</i>	5,25	0	0	0	0	0	0

Ecosistema	superficie (ha)	Producción (kg)
Arbolado de Pinus halepensis	45,003	281
Arbolado de Pinus nigra	1966,193	12289
Arbolado de Pinus pinaster	32,225	846
Arbolado de Pinus sylvestris	770,975	28719
Arbolado de Quercus faginea	226,621	1530
Arbolado de Quercus ilex	3650,712	24642
Garriga (arbustos de escasa altura, y plantas adaptadas a la sequía)	77,204	97
Matorral esclerófilo arborescente (maquias y otros matorrales altos)	1270,26	1588
Vegetación de ribera	29,031	958
Lastonar de <i>Brachypodium retusum</i> (prados o pastizales)	12,353	408
<b>total</b>	<b>8068,224</b>	<b>71357</b>

El resultado de multiplicar cada uno de los valores de la tabla por la superficie que ocupa cada ecosistema forestal correspondiente nos da un valor de 71.357kg de producción de recurso micológico al año.

Hay que tener en cuenta que la fiabilidad de este método es escasa porque los suelos de Castilla y León en su mayoría son suelos silíceos y en El Toro los suelos son calizos. Por ello los valores son meramente orientativos.

## CAPÍTULO VIII: PLAN DE ORDENACIÓN DE RECURSOS MICOLÓGICOS

### 8.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

La micoselvicultura agrupa técnicas forestales mediante las cuales realizar tratamientos en el monte para mejorar y conservar las producciones de hongos silvestres. La gestión micoselvícola tiene en cuenta las necesidades y requerimientos de los hongos a la hora de realizar los tratamientos que se aplican a la masa. Además, estas actuaciones no suponen un perjuicio para los demás aprovechamientos del monte.

En este plan se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Obtener una remuneración por la recogida de setas: la expedición de permisos permite llevar un control de la cantidad de gente que transita el monte y mediante la realización del pago de tales permisos el Ayuntamiento de El Toro recibe una compensación económica.
- Sostenibilidad del recurso micológico: tomando las medidas necesarias para garantizar la conservación y persistencia de tal recurso.

- Promover las buenas prácticas y sancionar las malas: fomentando el uso adecuado de el monte y las infraestructuras y sancionando a quienes infrinjan las normas estipuladas para la recogida de setas.

## 8.2 PROGRAMA DE APROVECHAMIENTOS

### 8.2.1 Posibilidad micológica sostenible

El recurso micológico, es como cualquier otro recurso natural, un recurso renovable si se gestiona de manera sostenible. Por ello, es necesario que se estipulen una serie de prohibiciones o restricciones que aseguren que dicho recurso pueda regenerarse de manera natural.

En lo relativo a las prohibiciones y restricciones en la recolección, se va a dar cumplimiento a la normativa establecida por la Legislación autonómica de la Comunitat Valenciana.

### 8.2.2 Autorizaciones de recolección de setas

Con la intención de limitar el aforo de personas y la cantidad de setas recolectadas, se pretende expedir permisos de recogida. Dichos permisos serán de obligada adquisición para la recolección de especies fúngicas en el perímetro objeto de la regulación. En caso contrario, se impondrá el correspondiente régimen sancionador. La adquisición de los permisos se tramitará mediante una aplicación móvil por la cual se efectuará el pago al ayuntamiento. Los tipos de permiso serán los siguientes:

- Permiso diario: 7 euros por persona.
- Permiso semanal: 20 euros por persona.
- Permiso de temporada: 60 euros por persona.

- Autorizaciones para uso científico: se podrán recolectar setas silvestres, de cualquier especie, para su uso exclusivo científico, con un límite de 10 ejemplares por especie, persona y día, bajo previa autorización del director del servicio provincial correspondiente del departamento competente en materia de montes. Los interesados presentarán una solicitud donde se indique el uso que se dará a la información obtenida, las personas a autorizar y se acepte el compromiso de proporcionar una copia de la información científica obtenida. Podrán obtener la autorización las asociaciones micológicas y sus integrantes y las personas físicas que pretendan realizar un estudio científico que tenga como objeto las setas silvestres.

Quedan excluidos de pagar dichos permisos los menores de 8 años.

La población local y hasta 2 acompañantes por vecino podrán disfrutar de la recolección de setas de manera gratuita.

El máximo de kg/persona recolectados será de 6kg como dicta la normativa. Podrá ser inferior si así lo desea el ayuntamiento y será indicado en la aplicación móvil.

### 8.2.3 Sanciones

Las sanciones que podrán imponer y los pagos que conllevan se muestran a continuación:

- Por recolectar sin permiso: 60 euros.

- Por cada kilogramo de más recolectado sobre el máximo permitido por persona y día: 20 euros.
- Por dejar basuras en cualquier lugar dentro de la zona del ámbito del plan: 500 euros.

No pagar una multa conllevará no poder obtener permiso de ningún tipo en los siguientes 3 años a la imposición de ésta. Tampoco se podrá recolectar setas como acompañante de un habitante de la localidad.

Las multas también podrán ser impuestas a los vecinos de la localidad de El Toro.

Para sacar el permiso, se debe estar al corriente del pago de las sanciones que se deban.

El encargado de supervisar el pago de los permisos y de imponer las sanciones será un guardia de seguridad al que se le contratará para el periodo de 10 semanas que dura la temporada de recolección.

## 8.3 PROGRAMA DE MEJORAS

### 8.3.1 Mejoras en las formaciones forestales

Las mejoras en las formaciones vegetales se consiguen mediante el uso apropiado de la silvicultura. Por ello se deben tener en cuenta los criterios micoselvícolas para la mejora del aprovechamiento micológico y la prevención de incendios.

“La micosilvicultura es el conjunto de técnicas forestales dedicadas a realizar tratamientos en el monte con el fin de conservar y mejorar las producciones de hongos silvestres comestibles. En definitiva, consiste en tener en cuenta a los hongos, sus necesidades y su temperamento a la hora de diseñar los tratamientos selvícolas a aplicar sobre una masa forestal o un hábitat productor en general. Por descontado, estos tratamientos en ningún caso supondrán un perjuicio en el estado vegetativo de la masa, sino pretende mejorarlo. Al mejorar las condiciones de fructificación de los hongos, se benefician muchas especies de plantas amenazadas y animales escasos por lo cual podemos resaltar la importancia natural de estas técnicas y recomendaciones selvícolas. Con la silvicultura fúngica podemos recuperar especies de hongos, pero también de plantas y animales. Con las recomendaciones de micosilvicultura en ningún caso se trata de olvidar que el bosque produce múltiples recursos (madera, frutos, etc.) y múltiples funciones ambientales benéficas.” (Martínez et al. 2011)

La realización de tratamientos selvícolas para la mejora de producción fúngica también supone un beneficio para la defensa del monte. Así también se justifica la inversión dedicada a la prevención de incendios en los bosques.

El tratamiento selvícola que se va a aplicar para la regeneración de la masa será la entresaca por bosquetes, abriendo bosquetes de entre 1000 – 7000 m<sup>2</sup> en los pinares y de 500 – 10.000 m<sup>2</sup> en carrascales (pueden tener una mayor extensión ya que la regeneración se da mediante rebrote de cepa), de margen irregular que se adapte a la orografía del terreno y se integre de la mejor manera posible en el paisaje.

No obstante, el “Proyecto de Ordenación de entresaca por bosquetes” no es objeto de este trabajo. Por lo que se realizaría a parte y se concretarían las actuaciones en tiempo y espacio y los gastos que supondría llevarlas a cabo, así como el análisis de su viabilidad en el tiempo.

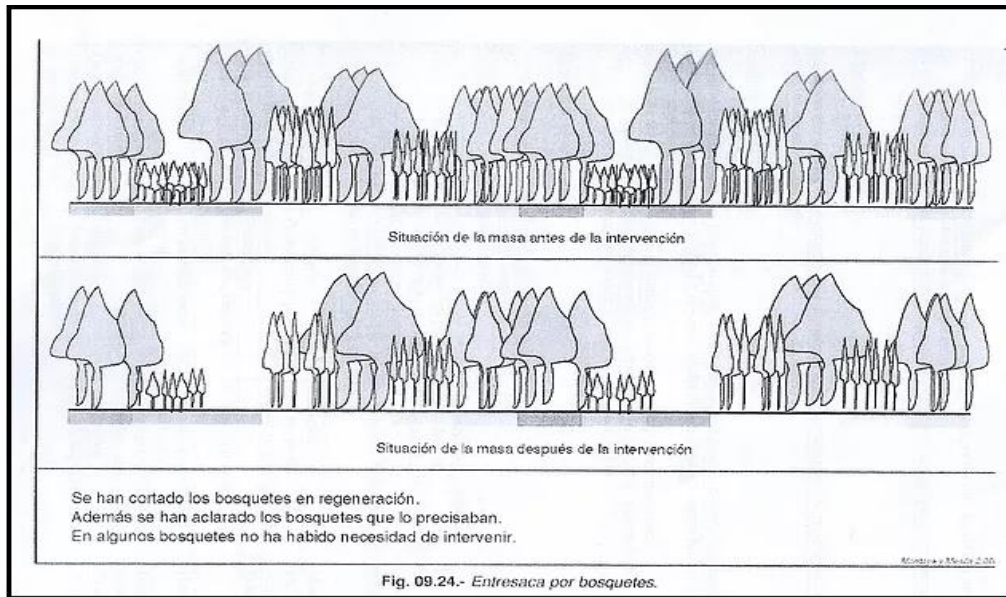
Según DE LA HOZ RODRÍGUEZ et al. (2004) en el Manual de la Ordenación de Montes de Andalucía:

El modelo teórico perseguido es una masa en la que todas las clases de edad están igualmente representadas en superficie, aunque su reparto sobre dicha superficie es de forma irregular, por bosquetes de tamaño máximo aproximado de unas 2 hectáreas. Por tanto, la norma regulatoria es en cabida, como en las masas regulares y semirregulares, con la diferencia de que las clases de edad no están localizadas en superficie, como sucede en las masas entresacadas pie a pie. La forma de proceder consiste en recorrer el monte seleccionando los bosquetes que se consideren maduros y practicando en la zona recorrida y de forma simultánea las cortas de mejora entre bosquetes. Las cortas de regeneración en los bosquetes pueden ser a hecho o por aclareo simplificado, en función combinada del tamaño del bosque, del temperamento de la especie y de las condiciones del aprovechamiento.

En el método de ordenación de entresaca por bosquetes, la rotación será el resultado de las decisiones adoptadas en la División dasocrática. En cualquier caso, las cortas producirán la apertura de nuevos bosquetes, cuya regeneración deberá ser inmediata o diferida en el tiempo, según la modalidad de corta elegida. La rotación de las claras coincidirá o será múltiplo de la correspondiente a la de las cortas de regeneración, simultaneándose las cortas de apertura de bosquetes y las de mejora en los mismos rodales.

En el método de entresaca por bosquetes, la división dasocrática se iniciará con la elección entre las formas de entresaca generalizada, regularizada o de una variante de éstas, atendiendo principal y conjuntamente a las consideraciones siguientes: tamaño de los bosquetes, la modalidad de corta de regeneración elegida (a hecho o formas simplificadas de aclareo), el tamaño del cuartel, así como la forma deseada de obtener rentas en el tiempo. Se completará la división dasocrática indicando:

- El número de bosquetes de nueva apertura en el cuartel, que se realizará atendiendo preferentemente a criterios de regulación en cabida (periódica o anual, según medien o no periodos superiores a un año entre dos cortas consecutivas).
- La elección de zonas de próxima regeneración por bosquetes, según los siguientes criterios de prioridad, que deberán considerar, en primer lugar, las zonas de urgente regeneración por ausencia de masa o decrepitud de ésta, a renovar por regeneración artificial si las medidas de ayuda a la natural no fueran suficientes; en segundo lugar, las características de los cantones o partes de cantones sobre los que se deba realizar la apertura de bosquetes, para cuya definición intervendrán, preferentemente, criterios cronológicos, dasométricos, de regulación en volumen u otros. Todo ello buscando al tiempo maximizar la dispersión de los bosquetes en las unidades dasocráticas constituidas según la forma de entresaca elegida.



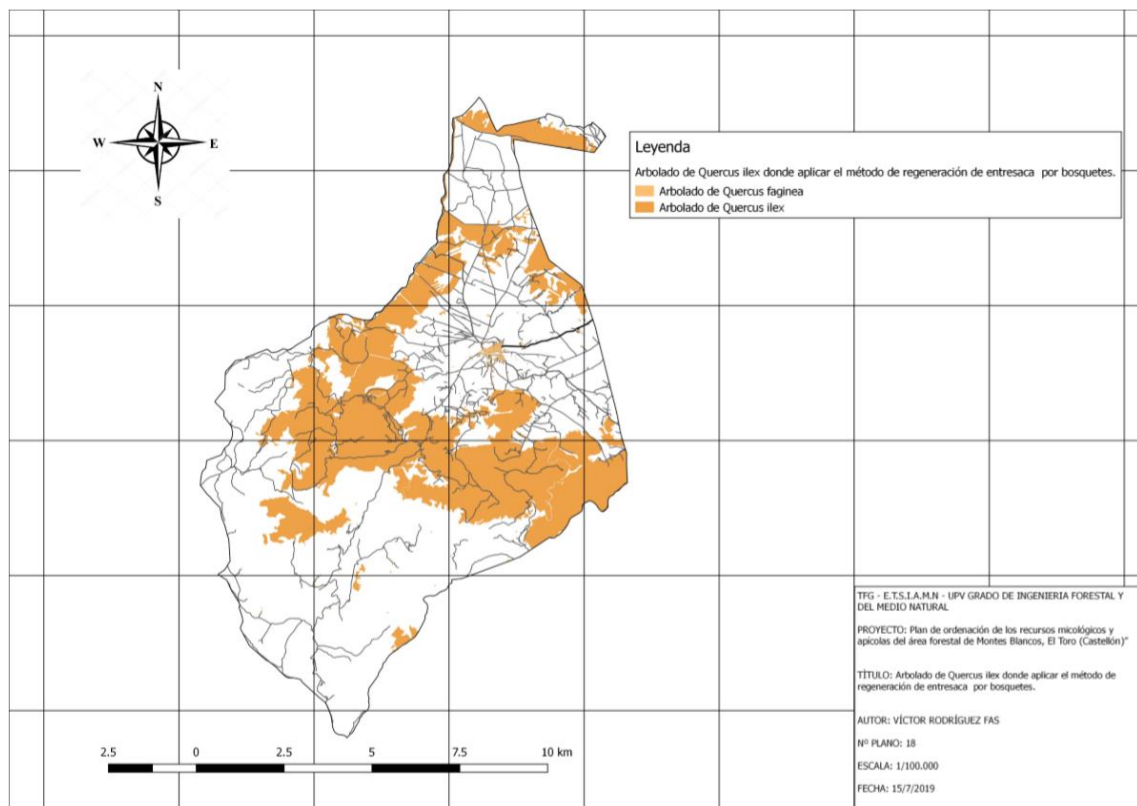
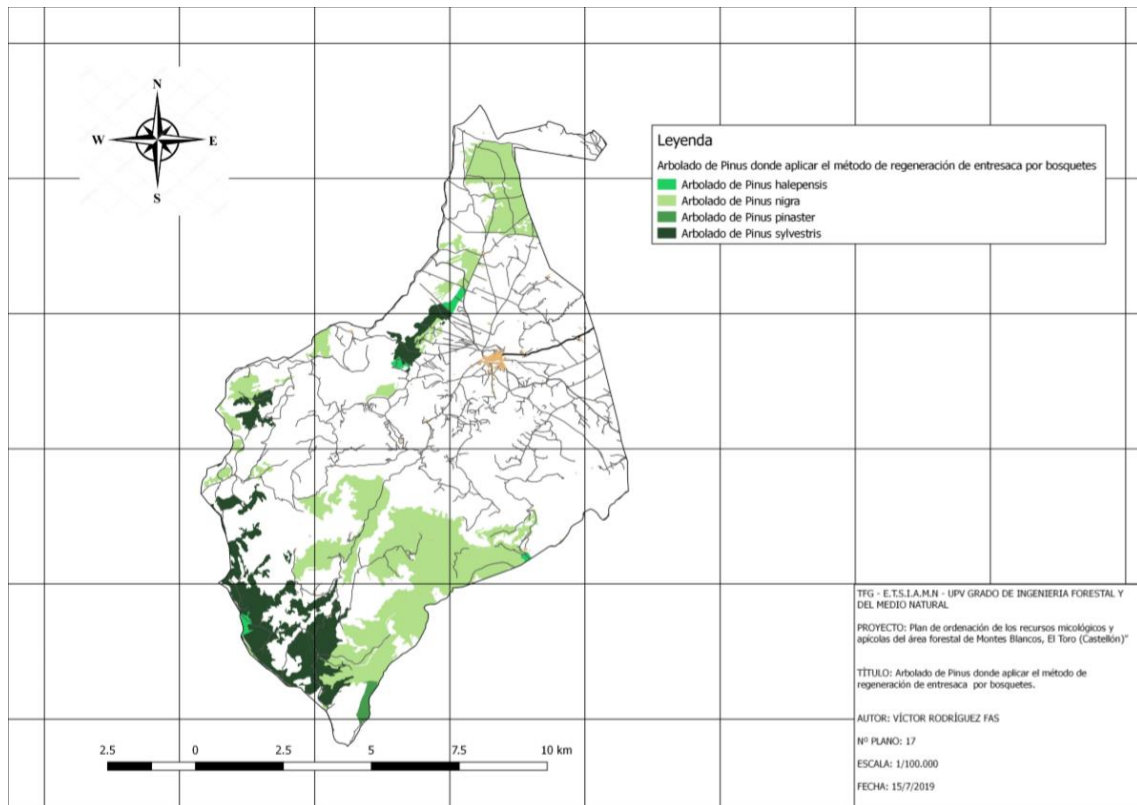
Fuente: MESON GARCIA, M. MONTOYA OLIVER, J. (2004)

La elección del método de regeneración propuesto se justifica por las siguientes razones:

- El níscolo es una especie heliófila, necesita de claros y zonas abiertas para que el carpóforo fructifique, desarrollándose tanto en masas jóvenes como adultas. Existen estudios de seguimiento de producciones donde se observa que la producción de níscolo es máxima en las primeras clases de edad (de 11 a 40 años) y en las últimas (>60años) (Ágreda y Fernandez-Toirán 1998).
- Los pinares de *Pinus sylvestris* y sobretodo *Pinus nigra* que por cuestiones edáficas (terrenos básicos) y sobre todo climáticas (más secas) no son productivas de *Boletus gr. edulis*, sí lo son de *Lactarius sp.* y de otras especies como las llánegas (*Hygrophorus latitabundus*). (Martinez et al. 2011). Por ello se plantea como objetivo unos pinares aclarados con unas masas que a los 30 años tengan unos 500 pies/ha.

Dicho tratamiento se aplicará en las zonas de pinares y carrascales como se muestra en los mapas 17 y 18:





Otros tratamientos que se deben aplicar son:

- El exceso de sotobosque dificulta la detección visual de los ejemplares además de entorpecer la circulación por debajo del dosel arbóreo. Por otro lado, dificulta la fructificación de especies heliófilas. Con una FCC del 15% de matorral se favorece la fructificación, creando zonas de resguardo con mayor humedad que benefician a especies como *Cantharellus sp.* y *Lactarius sp.* Además se evita la continuidad vertical y horizontal, lo que influye en la propagación de los incendios forestales. Por ello se pretende evitar un exceso de sotobosque manteniéndolo con una FCC en torno al 15%.
- En cuanto al ramaje en los pinares jóvenes productores de *Lactarius sp.* en los que no se produce la poda natural, el tránsito de la masa es muy dificultoso y la continuidad de combustible se ve favorecida por las ramas bajas se recomienda la poda de ramas entre 2 y 4 metros de altura.
- En eriales, majadales y vías pecuarias la presencia de ganado está ligada íntimamente con la producción de setas. Para mantener la producción de seta de cardo es necesario en primer lugar mantener el pastizal y en segundo lugar favorecer la presencia de cardo corredor. El mantenimiento de la carga ganadera es la clave para el mantenimiento del pastizal. Además, con el fin de evitar el estancamiento del pastizal es conveniente realizar una escarificación somera cada 10-15 años. Este tratamiento rejuvenece el pastizal y favorece enormemente la germinación del banco de semillas del cardo.

\*Los costes se valorarán en el “Proyecto de Ordenación de entresaca por bosquetes”.

Para facilitar el acceso a los montes tanto a los recolectores como a los servicios de emergencia en caso de incendio forestal se deben realizar las siguientes actuaciones:

- Extraer los pinos volteados por la gran nevada del 2017 que impiden el tránsito por algunas sendas.
- Limpiar los cortafuegos tanto de orden 1 como de orden 2. (En la actualidad solo se limpian los de orden 1)
- Limpiar las vías pecuarias.

### 8.3.2 Mejoras en las infraestructuras

#### 8.3.2.1 Señales

Se señalizará con carteles metálicos con el fondo de color blanco y rotulado con letras de color negro, de dimensión mínima 42 x 29,5 centímetros y con la siguiente leyenda: APROVECHAMIENTO DE SETAS Y OTROS HONGOS. PROHIBIDO RECOLECTAR SIN AUTORIZACIÓN; especificando además el nombre del monte. Estos carteles se situarán de forma visible en caminos de acceso al predio así como en sus lindes, colocados sobre postes de 1,5 metros de altura.

#### 8.3.2.2 Caminos

Se propone la mejora de la red de caminos en mal estado y senderos con una cuota anual del orden de 15km por año para facilitar a los recolectores de setas el acceso a las zonas de recogida.

## CAPÍTULO IX: PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS APÍCOLAS

### 9.1 INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad zootécnica encargada de la cría de las abejas con el fin de obtener productos como la miel, el polen, la jalea real, la cera, etc. De todos ellos, el más apreciado es la miel, un fluido sumamente dulce que las abejas son capaces de producir a partir del néctar que poseen las flores y de las secreciones de las plantas. Las abejas, recolectan estos elementos y los combinan con una enzima denominada invertasa que disponen en su saliva, acto seguido, almacenan el resultado en los panales en donde maduran y son transformados en la miel, en sus diferentes variantes (Fontanillas 2016).

### 9.2 SITUACIÓN ACTUAL

“El número de colmenas ha aumentado de manera constante desde los 80, acelerándose extraordinariamente en los 90, por la aparición de ayudas económicas de las CCAA primero y de la Administración central y de la UE posteriormente, debido a la existencia de grandes concentraciones de productores en zonas desfavorecidas y a las presiones realizadas por las organizaciones agrarias. Este aumento de colmenas ha ido parejo con una disminución de la productividad por colmena, que, actualmente, se sitúa a los niveles de 1935. Las causas probables de esta situación son:

- Saturación del territorio.
- Explotaciones extensivas.
- Poca tecnificación (alimentación, manejo de reinas...).

Las explotaciones apícolas han ido disminuyendo, de manera que las que tienen posibilidades de supervivencia son las que cuentan con suficientes efectivos como para ser consideradas profesionales o una buena comercialización hasta consumidor final, lo que permite una mayor especialización del apicultor y mejora su situación. El mercado es deficitario en miel (el del Estado español y el de la UE), pero existe una presión de mieles importadas, a precios baratos, que mantienen un control del precio al productor. Únicamente produciendo mieles especiales (monoflorales, DOP, ecológicas...) se pueden obtener precios más altos.” (Gómez Pajuelo 2007)

### 9.3 LEGISLACIÓN

- Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas.

- Decreto 12/1987, de 2 de febrero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se regula y ordena la actividad apícola en la Comunidad Valenciana. (DOGV núm. 530 de 19.02.1987)

## 9.4 LOCALIZACIÓN DE LAS COLMENAS

“La idoneidad de los lugares de los asentamientos vendrá determinada por la mayor o menor presencia a la zona de especies vegetales de interés apícola por su aportación de néctar, polen o melado.

En clima mediterráneo a menudo hay mayor densidad de especies arbustivas de interés apícola en zonas con bosques poco maduros y chaparrales. Elevadas densidades de especies arbóreas limitan la entrada de luz al sotobosque y, en consecuencia, la presencia y la floración de las especies arbustivas melíferas.” (Simón, 2008)

Según el manual de “Iniciación a la apicultura” (Ros, 2016) el lugar elegido para instalar las colmenas debe:

- Presentar condiciones de comodidad y seguridad tanto para el apicultor como para el bienestar de las abejas.
- Estar distanciado 200 metros de casas, granjas, vías públicas y cultivos mecanizados.
- Localizarse en una superficie plana, nivelada y bien drenada, con espacio libre alrededor de las colmenas para facilitar la manipulación de las mismas. Además, debe ser un sitio tranquilo, libre de malos olores y sin riesgo de inundaciones ni incendios.
- Estar cercado, y con árboles altos y fuertes que sirvan como pantallas corta vientos.
- Haber agua localizada a menos de 500 m del colmenar. El agua es un elemento imprescindible, no debiendo usarse aguas estancadas, pues son focos de enfermedades.

El número de colmenas debe ser proporcional a la capacidad de producción de néctar y polen de los cultivos de la zona.

## 9.5 DISTRIBUCIÓN O DISPOSICIÓN DE LAS COLMENAS

Para la distribución o disposición de las colmenas en el colmenar, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- Separar cada colmena, por lo menos un metro una de otra, pues se facilita a las obreras la localización de su colmena.
- No usar soportes colectivos, usarlos individuales del tipo de ladrillos, bloques de hormigón, (...) a una altura no inferior de 30-40 cm del suelo.
- No obstaculizar las líneas de vuelo, disponiendo las colmenas de tal forma que una piquera no interfiera con la otra y permitiendo trabajar por detrás de las colmenas.
- Además, el frente de las colmenas debe estar libre de malezas, troncos y otros obstáculos en una distancia de 2-5 metros.

– Con respecto a la orientación, las piqueras (puerta o compuerta fabricada en chapa o plástico y que sirve para cerrar o abrir la abertura por donde las abejas entran o salen de su enjambre) debemos procurar que miren sur-sureste.

Otras consideraciones a tener en cuenta son:

- Se debe seleccionar un terreno con ligera pendiente, sin mucha humedad, ni vientos fuertes, aunque la acción del viento se puede contrarrestar con la instalación de barreras vivas.
- Es aconsejable no instalar más de 50-60 colmenas por colmenar.
- Una suficiente distancia entre colmenares que nos evite competencia o posibles focos de transmisión de enfermedades.
- Una colocación de las cajas en que queden suficientemente elevadas y aisladas del suelo.
- Separar suficientemente las cajas entre ellas y/o diferenciarlas con dibujos o colores visibles para las abejas, para evitar al máximo la deriva.
- El uso de pinturas queda limitado a aquéllas que no contienen productos fitosanitarios.

## 9.6. POSIBILIDAD APÍCOLA

Según una consulta propia realizada a Antonio Gómez Pajuelo licenciado en Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid con más de 40 años trabajando en el campo de la apicultura: “Para valorar los usos apícolas de un monte, no solo hay que ver el arbolado, también la floración arbustiva y herbácea; La altura, la orografía, la humedad, el régimen de lluvias...”

Por ello la cantidad de colmenas que puede instalarse en un lugar está directamente relacionada con dichos factores. Normalmente se establecen entre 2 a 10 colmenas por ha. Los valores más altos se establecen en zonas de agrícolas, como en plantaciones de almendros, frutales o cereales. En el caso del vigente plan, la vegetación más abundante es la carrasca y el pino laricio, por este motivo y coincidiendo con el criterio de Gómez Pajuelo, se va a fijar el valor de 2 colmenas por ha.

El término municipal cuenta actualmente con unas 2500 colmenas distribuidas por toda la superficie forestal. El terreno forestal perteneciente al ayuntamiento es de 3611ha. Lo que ofrece la posibilidad de albergar 7.222 colmenas.

Las abejas en invierno se apilotonan en la zona central de los panales formando un “racimo” de protección térmica cuya finalidad es mantener la temperatura de la comunidad para sobrevivir a las condiciones invernales aprovechando las reservas alimenticias almacenadas durante el año. Éste racimo se forma cuando la temperatura baja de los 14 grados y varía su tamaño según la temperatura exterior (si disminuye la temperatura el racimo se contrae y se aumenta la temperatura el racimo se dilata). El objetivo es mantener una temperatura en el centro de entre 25 y 35 grados. Por su parte, las abejas que se encuentran en la superficie, crean una capa aislante donde la temperatura ronda entre los 7 y los 9 grados. Por debajo de los 6 grados las abejas de la periferia empiezan a morir, por ello cada cierto tiempo se produce un cambio de turno entre las abejas más adultas.

Por ello, hay que tener en cuenta que gran parte del área forestal de Montes Blancos se sitúa a una altura donde las nieves son persistentes en invierno y ello, conllevaría a medio plazo a la

muerte de todos los enjambres. Una solución sería trasladar las colmenas en invierno (transhumar) a zonas más cálidas y juntarlas en apiarios más densos.

## 9.7 NORMAS PARA ESTABLECER COLMENAS

Todos aquellos vecinos de la localidad que quieran asentar colmenas en los montes propiedades municipales podrán llevar a cabo esta actividad de manera gratuita siempre y cuando se cumpla con la normativa y se respeten los criterios de localización y distribución de las colmenas citados con anterioridad.

Para ello se deberá presentar una solicitud como la que se muestra en el anejo 5 que deberá ser aprobada por el ayuntamiento.

Si el cupo no es completado por los vecinos del pueblo, las personas que no sean vecinas del municipio podrán presentar dicha solicitud, pero deberán pagar 1 euro por colmena establecida e igualmente cumplir con la normativa y los criterios de localización y distribución.

Si algún particular, no vecino de la localidad compra una finca enclavada o colindante al terreno forestal propiedad del ayuntamiento, solo podrá poner el número de colmenas que pueda abastecer su finca o presentar la solicitud y pagar la parte proporcional al ayuntamiento.

# CAPÍTULO X: ESTUDIO ECONÓMICO DEL PLAN DE APROVECHAMIENTOS MICOLÓGICOS

## 10.1 VALORACIÓN DE LOS INGRESOS

Para los 10 primeros años:

- Se presupone que la producción de setas interanual es variable por lo que se van a clasificar tres variables:  
Años buenos 50.807 kg  
Años medios 25.403 kg (1/2)  
Años malos 10.161 kg (1/5)
- Se suponen 3 años malos, 3 años medios y 4 años buenos.
- Total kg recolectados en 10 años = 309.920 kg (de los cuales el 30% se suponen recolectados por los habitantes de la localidad)
- Se paga por 216.944 kg.
- El máximo de kg recolectados por persona y día es de 6 kg.
- $216.944/6 = 36.157$  permisos (de 6kg)
- Los permisos se venden a 7€ los diarios, a 20€ los semanales (2.85€ /día) y a 60€ los de temporada (1.33€/día)
- Se supone que un tercio de los permisos son diarios, otro tercio son semanales y otro son de temporada.
- $7 * 36.157 * 0.33 = 83.522€$

- $2,85 * 36.157 * 0.33 = 34.005\text{€}$
- $1,33 * 36157 * 0.33 = 15.869$
- $83.522 + 34005 + 15869 = 133.396\text{€}$  **ingresados en los 10 primeros años.**

## 10.2 VALORACIÓN DE LOS GASTOS

A continuación, se muestran los gastos derivados de la implementación y el mantenimiento de la zona de aprovechamiento micológico:

Tabla 14. Gastos unitarios.

Gastos unitarios	Unidad	Cantidad	Precio (€)
Instalación de señales (incluye material y mano de obra)	Unidad	37	24
Mantenimiento de las señales	Unidad	37	1.3
Seguro del coto	Unidad	1	330
Elaboración de un plan de Ordenación de entresaca por bosquetes	Unidad	1	4.000
Aplicación móvil	Unidad	1	14.250
Guarda vigilante 6 horas/día	Mes	2.5	1689,6
Trabajador gestión administrativa media jornada	Mes	3	1126,4

Tabla 15. Gastos anuales

Gasto anual	Año 1 (€)	Años posteriores (€)
Instalación de señales (incluye material y mano de obra)	888	0
Mantenimiento de las señales	0	48.1
Seguro del coto	360	360
Elaboración de un plan de Ordenación de entresaca por bosquetes	4.000	0
Aplicación móvil	14.250	0
Guarda vigilante 6 horas/día	4.224	4.224

Trabajador gestión administrativa media jornada	3.379,2	3.379,2
TOTAL	27.101,2	8424,3

**Para los 10 primeros años los gastos ascienden a una cifra total de 102.919,9€**

Balance económico para los 10 primeros años:

$$- 133.396 - 102.919,9 = \mathbf{30.476,1€}$$

## CAPITULO XI: CONCLUSIÓN

Con la llevada a la práctica de este plan, se pretende solucionar los problemas que crea la afluencia desmesurada de gente con afán de recolectar setas en el término municipal de El Toro. Por una parte, con las mejoras en las formaciones vegetales y de infraestructuras se mejorarán las condiciones para la fructificación de los carpóforos y el acceso a las zonas de recolecta. Por otra parte, la aplicación de sanciones fomentará el uso adecuado del monte. Por último, la realización de un pago por los permisos de recolección permitirá controlar el aforo de recolectores, garantizando así la renovación y persistencia del recurso y obteniendo un beneficio para la localidad que mejorará su desarrollo socioeconómico.

## CAPÍTULO XII: BIBLIOGRAFÍA

ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO (AGE) INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN) CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (CNIG) COMUNITAT VALENCIANA INSTITUT CARTOGRÀFIC VALENCIÀ (2009) *Mapa d'ombres de la Comunitat Valenciana d'1 metre de resolució de l'Institut Cartogràfic Valencià. Any 2009* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/productos\\_derivados](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/productos_derivados)> [Consulta 16 de junio de 2019]

ANTIGUA CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBANISME I TRANSPORT (COPUT) - GENERALITAT VALENCIANA (1991) Litologia (COPUT-1991) a escala 1/50.000 (.shp) <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results)> [Consulta 13 de junio de 2019]

ANTIGUA CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBANISME I TRANSPORT (COPUT) - GENERALITAT VALENCIANA (1992) Risc d'erosió potencial (COPUT - 1992) a escala 1/50.000 (.shp) <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results)> [Consulta 13 de junio de 2019]

ANTIGUA CONSELLERIA D'OBRES PÚBLIQUES, URBANISME I TRANSPORT (COPUT) - GENERALITAT VALENCIANA (1992) Risc d'erosió actual (COPUT - 1992) a escala 1/50.000



(.shp) <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results)> [Consulta 13 de junio de 2019]

ÁREA DE PLANIFICACIÓN. GABINETE TÉCNICO INGENIERÍA ESTUDIOS Y PROYECTOS – VAERSA (2012) *Subtipos fitoclimáticos - PATFOR a escala 1/25.000(.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/forestal](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/forestal)> [Consulta 17 de junio de 2019]

ÁREA DE PLANIFICACIÓN. GABINETE TÉCNICO INGENIERÍA ESTUDIOS Y PROYECTOS – VAERSA (2012) *Ecosistemas forestals - completa – PATFOR a escala 1/25.000(.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/forestal](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/forestal)> [Consulta 4 de junio de 2019]

ASOCIACIÓN CULTURAL “BAXAURI” KULTUR ELKARTEA. MIKOLOGIA. BAJAURI. (2018). Curso de iniciación a la Micología: Fichas micológicas. <<http://www.fichasmicologicas.com/?micos=1&alf=C&art=258>> [Consulta: 17 de mayo de 2019]

CLIMATE-DATA.ORG < <https://es.climate-data.org/search/?q=el+toro>> [Consulta 19 de junio de 2019]

CONSELLERIA D'INFRAESTRUCTURES, TERRITORI I MEDI AMBIENT (2012) *Espacios naturales protegidos*<[http://www.argos.gva.es/bdmun/pls/argos\\_mun/DMEDB\\_MUNDATOSESPNATURALES.DibujaPagina?aNMunId=12115&aVLengua=c](http://www.argos.gva.es/bdmun/pls/argos_mun/DMEDB_MUNDATOSESPNATURALES.DibujaPagina?aNMunId=12115&aVLengua=c)> [Consulta 18 de junio de 2019]

CONSELLERIA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMÁTICA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA (2015) <<http://www.agroambient.gva.es/es/web/parajes-naturales-municipales/pnm-el-pozo-junco-toro>> [Consulta 20 de junio de 2019]

<<https://cuantocuestaunaapp.com/presupuesto/resultados/>> [Consulta 13 de julio de 2019]

DE LA HOZ RODRÍGUEZ et al. (2004) *Manual de Ordenación de Montes de Andalucía* <[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Publicaciones\\_Divulgacion\\_Y\\_Noticias/Documentos\\_Tecnicos/manual\\_ordenacion\\_montes\\_andalucia/manual\\_ord\\_montes.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/manual_ordenacion_montes_andalucia/manual_ord_montes.pdf)>

DIRECCIÓ GENERAL DE MEDI NATURAL I D' AVALUACIÓ AMBIENTAL (2017) *Memoria técnica de la norma de gestión “Palància”. Zonas de Especial Conservación (ZEC) Alt Palància y curs mitjà del riu Palància* <<file:///F:/ingenieriafor/TFG/informacion/directrices%20y%20normas/Memoria%20técnica%20Norma%20Gestión%20Palància%20incorporando%20alegaciones.pdf>> [Consulta 10 de junio de 2019]

FONTANILLAS (2016) *Apicultura en España: biología, patología y tratamientos.* <<https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2016/8/11/101369.pdf>> [Consulta: 8 de mayo de 2019]

GARCIA-SALMERON (1980) *Los diagramas bioclimáticos y su utilización forestal* <[http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/42531/FM\\_II\\_2-1\\_105.pdf?sequence=1](http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/42531/FM_II_2-1_105.pdf?sequence=1)> [Consulta 7 de junio de 2019]

GERHARDT ,E.; VILA ,J.; LLIMONA ,X. (2000) *Hongos de España y de Europa*. Ed. Omega. Barcelona. 957pp. [Consulta 6 de junio de 2019]

G. MORENO , J.L. MANJÓN, J. ÁLVAREZ-GIMENEZ Moreno, G., Manjón, J. L., & Álvarez-Jiménez, J. 2013. Los hongos y el cambio climático. En: Kagan-Zur, V.; Sitrit, Y.; Roth-Bejerano, N. A. Morte, Desert Truffles. Spring Verlag, Berlín. pp.129-135. [Consulta: 12 de mayo de 2019]

INSTITUT GEOGRÀFIC I CADASTRAL (2006, revisado 2019) *Inventari de la Xarxa de Vies Pecuàries de la Comunitat Valenciana a escala 1/10.000 (.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/forestal](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/forestal)> [Consulta 12 de junio de 2019]

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (2006) *Mapa de suelos de España: Escala 1:1.000.000* <<http://www.ign.es/web/catalogo-cartoteca/resources/html/030769.html>> [Consulta 16 de junio de 2019]

JUDARRA GÓMEZ J L. OLARTE CARO O R. VÉLEZ. QUEVEDO J. ROSALES SÁNCHEZ A. MARQUINA POZO R. SÁNCHEZ ESCOTO O. (1981) *Caracterización y evaluación de la capacidad de uso de los suelos de la comarca de “El Aljarafe”* (Sevilla) <<http://digital.csic.es/bitstream/10261/71647/1/Caracterizaci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20capacidad%20de%20uso....pdf>> [Consulta 8 de mayo de 2019]

MARTINEZ ,F.; ORIA ,J.A.; ÁGREDA ,T. (2011) Manual para la gestión del recurso micológico forestal en Castilla y León. Ed, SOMACYL – Junta de Castilla y León 447pp. [Consulta 23 de junio de 2019]

MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación (.pdf y .shp). <[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/bancodatos-naturaleza/informacion-disponible/memoria\\_mapa\\_series\\_veg.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/bancodatos-naturaleza/informacion-disponible/memoria_mapa_series_veg.aspx)> [Consulta: 10 de julio de 2018]

MONTERO DE BURGOS y GONZÁLEZ REBOLLAR (2014) *Aplicación DBC*. <<http://diagramasbioclimaticos.com/app/#/station/418>> [Consulta 13 de junio de 2019]

MESON GARCIA, M. MONTOYA OLIVER, J. (2004) *Selvicultura Tomo 1* Editor: Ediciones Mundi-Prensa; Edición: 1 (2004) 1221pp. [Consulta 8 de julio de 2019]

ORTEGA, P. (2012). Análisis de factores influyentes en la gestión del recurso micológico. Tesis doctoral. Soria: Universidad de Valladolid. <<https://pingpdf.com/pdf-analisis-defactores-influyentes-en-la-gestian-del-recurso-uvadoc.html>> [Consulta: 13 de julio de 2019]

PAJUELO (2007) *La apicultura en España* <[https://www.upa.es/anuario\\_2007/pag\\_267-273\\_pajuelo.pdf](https://www.upa.es/anuario_2007/pag_267-273_pajuelo.pdf)> [Consulta 18 de junio de 2019]

PROYECTO MYCOSILVA (2011) *Micología forestal en Navarra* <[https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/2D446A24-443B-4917-8AB9-4A26643E841B/347634/Micosylva\\_web\\_pcompressed.pdf](https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/2D446A24-443B-4917-8AB9-4A26643E841B/347634/Micosylva_web_pcompressed.pdf)> [Consulta: 12 de mayo de 2019]

RINDERMANN, RITA & VANDAME, RÉMY & GÄNZ, PETER. (2012). *Manual de Apicultura Orgánica*. < <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/en/publications/vandame-et-al-2012-manual-apicultura.pdf>> [Consulta: 6 de mayo de 2019]

SALES CLEMENTE (2013) *La Flora – Sierra de El Toro* <<https://sites.google.com/site/eltorosierra/sierra-de-el-toro/la-flora>> [Consulta: 8 de mayo de 2019]

SERVICIO DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS - CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL - GENERALITAT VALENCIANA (2002, revisado 2019) *Paratges Naturals Municipals de la Comunitat Valenciana a escala 1/5.000 (.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/espacios\\_protegidos](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/espacios_protegidos)> [Consulta 6 de julio de 2019]

SERVICIO DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN FORESTAL - CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL - GENERALITAT VALENCIANA (2013) *Terreny Forestal i No Forestal – PATFOR a escala 1/25.000 (.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/forestal](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/forestal)> [Consulta 8 de junio de 2019]

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES - CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL - GENERALITAT VALENCIANA (2006) *Àrees tallafocs dels Plans de Demarcació Forestal a escala 1/5.000 (.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/incendios](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/incendios)> [Consulta 2 de julio de 2019]

SERVICIO DE VIDA SILVESTRE - CONSELLERIA D'AGRICULTURA, MEDI AMBIENT, CANVI CLIMÀTIC I DESENVOLUPAMENT RURAL - GENERALITAT VALENCIANA (2005) *Microrreservas de flora de la Comunitat Valenciana a escala 1/10.000 (.shp)* <[http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv\\_geocat/#/results/biodiversidad](http://www.icv.gva.es/auto/aplicaciones/icv_geocat/#/results/biodiversidad)> [Consulta 13 de junio de 2019]

SERVICIO WEB DE TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS <<https://www.ign.es/wcts-app/>> [Consulta 13 de junio de 2019]

SIMÓN (2008) *Ficha técnica PAE 08: la apicultura ecológica* <[http://pae.gencat.cat/web/.content/al\\_alimentacio/al01\\_pae/05\\_publicacions\\_material\\_referencia/arxiu/pae8\\_esp.pdf](http://pae.gencat.cat/web/.content/al_alimentacio/al01_pae/05_publicacions_material_referencia/arxiu/pae8_esp.pdf)> [Consulta 17 de junio de 2019]