



Las setas son el cuerpo fructífero de los hongos, cuya parte principal, las hifas (filamentos), se extienden por el suelo, fuera de nuestra vista.

Evolución de las fructificaciones de hongos en los 30 últimos años en Navarra

**por: Luis Miguel García Bona*

En los últimos años la presión humana sobre los hongos superiores, lo que los aficionados conocen como “setas” y “hongos” ha crecido de una manera alarmante, especialmente sobre las especies más preciadas gastronómicamente.

Todos los fines de semana de otoño el campo se llena de miles de aficionados que salen a recoger estos preciados frutos, en la mayoría de los casos para consumo, pero cada vez son más los que también salen por el placer de encontrar cosas raras o por conocer nuevas especies.

Esta presión que sufren estos seres vivos ha despertado la alarma entre algunos micólogos y realmente a todos los que tratamos de conservar la naturaleza también nos preocupa, pues si bien aceptamos que la naturaleza es un patrimonio cul-

tural que todos los humanos tenemos derecho a disfrutar, también es verdad que el disfrute de estos bienes tiene que hacerse de una manera “sostenible”, evitando la extinción de especies y la disminución del recurso.

Guiados por esta preocupación y después de más de 30 años dedicados al estudio de estos vegetales hemos querido sacar a la luz algunos datos de nuestras investigaciones que pueden permitir a los aficionados navarros tener una idea un poco más precisa, rigurosa y científica de este problema y de la situación en que se encuentra Navarra respecto a la conservación de la Biodiversidad fúngica.

**Doctor en Biología. Presidente de la Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti*

C/ Calderería 34 bajo . 31001 Pamplona

El primer problema con el que nos encontramos a la hora de analizar este aspecto y tras saber que realmente lo que nosotros cogemos no son masque simples fructificaciones de los verdaderos hongos, que se encuentran bajo tierra, es cómo mediar la cantidad de fructificaciones que se producen y si las especies están desapareciendo y se hace necesario tomar medidas para su conservación, si por el contrario se están extendiendo por nuestra geografía o simplemente están produciendo menos fructificaciones como unos perales viejos dan menos peras.

Esto último es precisamente lo más difícil porque como cualquier aficionado sabe la cantidad de fructificaciones varía mucho de unos bosques a otros, de unos años a otros, de unas especies a otras, e incluso en algunos casos parecen observarse ciclos.

No obstante vamos a ofrecer diversos datos recogidos en las tres últimas décadas, desde el año 1972 en Navarra y esperamos que cada cual sea capaz de sacar sus propias conclusiones.

ANTECEDENTES

Desde el año 1972 he venido estudiando la flora micológica de los bosques navarros, unos años visitando unas zonas y otros otras, según las condiciones meteorológicas, fases del trabajo, colaboraciones disponibles o proyecto en el que estábamos embarcados.

Desde este año cada vez que salimos a estudiar la flora micológica de un lugar se ha procurado apuntar todas las especies diferentes que éramos capaces de reconocer o identificar posteriormente, y en la mayoría de los casos haciendo otras anotaciones de abundancia, distribución y forma de fructificar de cada especie, así como otros datos de las características de la zona estudiada (altitud, orientación, pendiente, localidad, fecha, zona, etc), a estas listas las llamamos “Inventarios”.

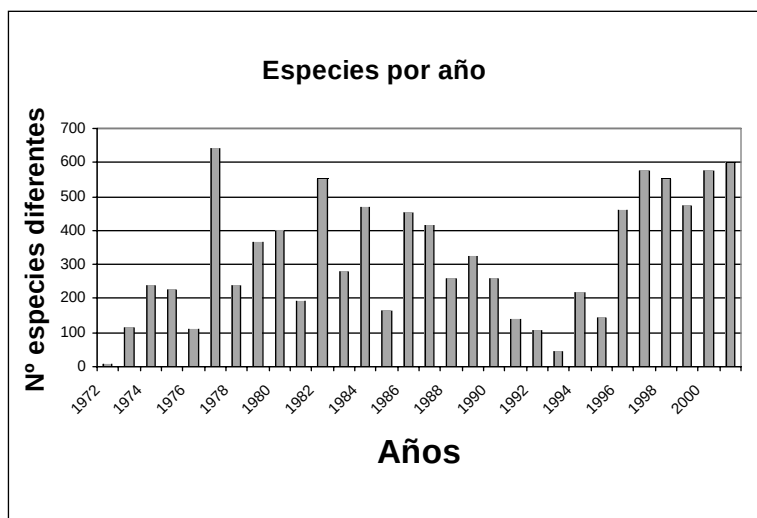
En total se han realizado 1556 por todo Navarra desde el año 1972, contando ,especialmente en los últimos años, con la colaboración de todos los miembros de la Sección de Micología de la Sociedad Gorosti y los realizados para el estudio de “Aprovechamiento micológico de los bosques de Navarra”, que la sociedad Gorosti está realizando para el Gobierno de Navarra desde el año 1997.

Entre todos estos inventarios se han recogido 30.050 “registros” correspondientes aproximadamente a 1821 “especies” diferentes, que conforman el **Catálogo micológico de Navarra** hasta el año 2002.

Partiendo de esta experiencia a continuación vamos a ofrecer algunos de los datos más relevantes que puedan ayudar a comprender la evolución de la flora micológica en Navarra en estas tres últimas décadas y su posible evolución.

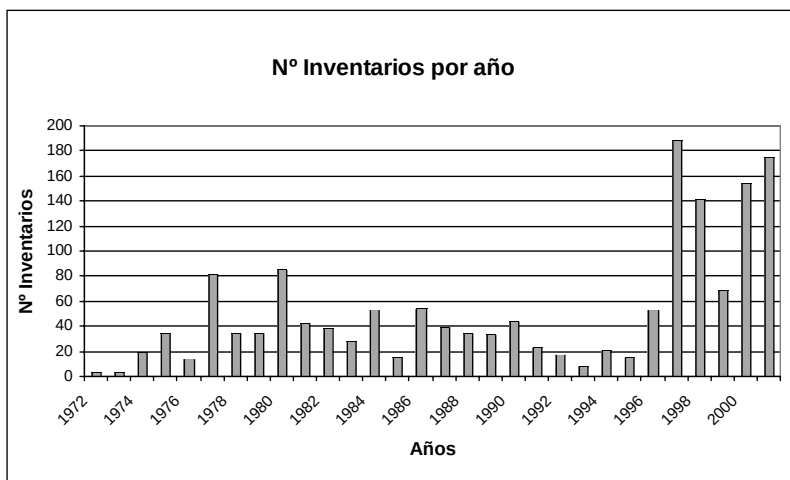
¿CUANTAS ESPECIES DE HONGOS NOS APARECEN TODOS LOS AÑOS?

Uno de los parámetros que hemos intentado valorar en este sentido es el número de especies diferentes que hemos sido capaz de reconocer en los diferentes años, y estos son los resultados. (*Especies por año. xls*)

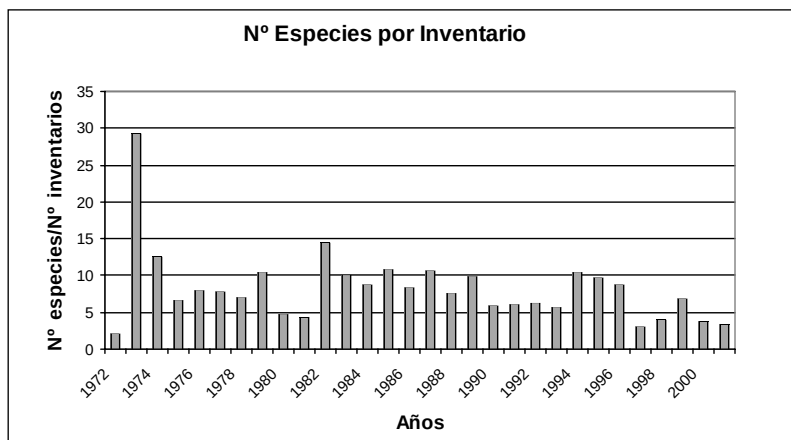


Según esta gráfica no parece que el número de especies vaya a menos, aunque sí parece que hay unos años en que ha bajado, sin embargo, este es un parámetro muy relativo ya que no todos los años se han hecho el mismo número de salidas o “inventarios”, ni se ha ido a los mismos sitios.

Así, si analizamos el número de inventarios realizados cada año obtenemos la siguientes gráfica (*Inventarios por año.xls*)



En ella podemos ver que existe una gran correlación entre el número de especies y el número de inventarios, lo que por otro lado parece muy lógico, cuantas más salidas hacemos mayor diversidad de hongos encontramos. Para tratar de corregir esto observaremos los datos de Nº especies en relación al nº de inventarios. (*Media de especies por inventario. Xls (gráfico1)*)



En ésta gráfica ya no se observan las mismas variaciones, parece notarse unas fluctuaciones en períodos de varios años y quizás un ligero descenso en los últimos años. Este descenso coincide precisamente con los años que mayor número de inventarios se han realizado, con lo que lógicamente se puede deducir que en general cuantos más inventarios se hacen mayor número de especies diferentes se reconocen, pero a partir de un determinado número de inventarios se repiten las especies y en consecuencia la relación baja.

Efectivamente si observamos la gráfica adjunta (*Media especies por inventario.xls gráfico 2*) en la que se representa el nº de especies diferentes observadas cada año y el número de inventarios realizados cada año, se observa como exista una clara progresión ascendente, pero ya a partir de los 70 a 90 inventarios por año el número de especies diferentes

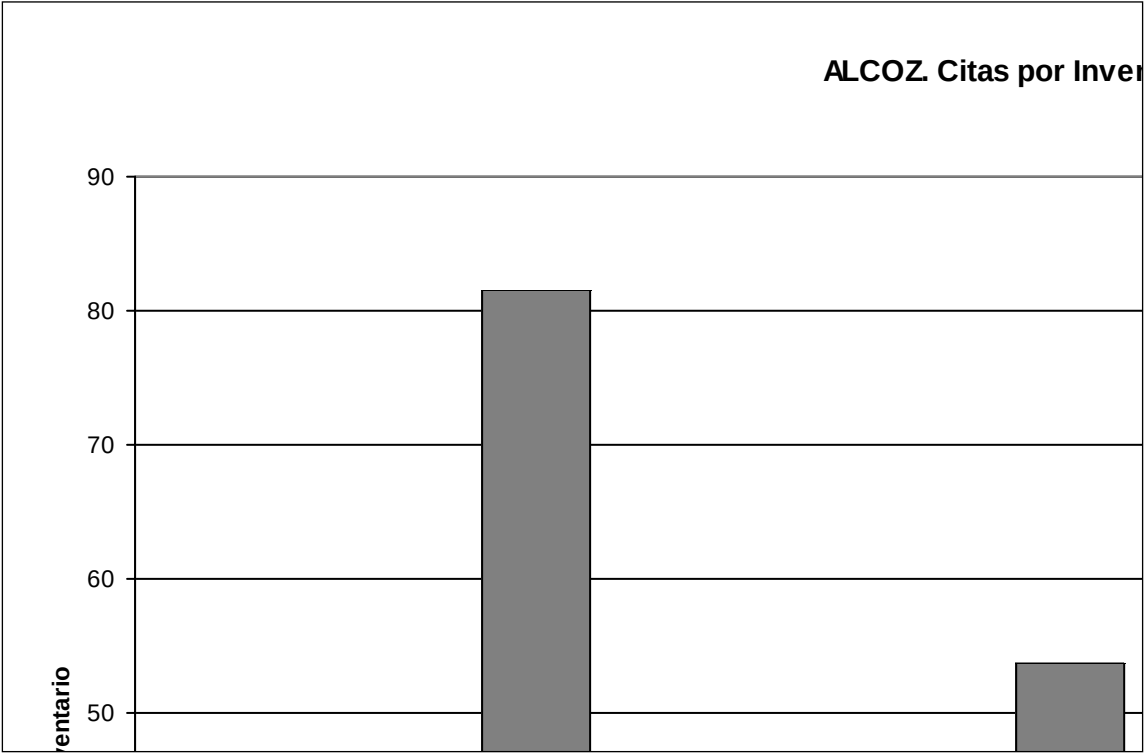
tes, salvo algún año especialmente rico, como 1977, no supera las 600 especies por año.

¿CAMBIA MUCHO DE UNOS LUGARES A OTROS?

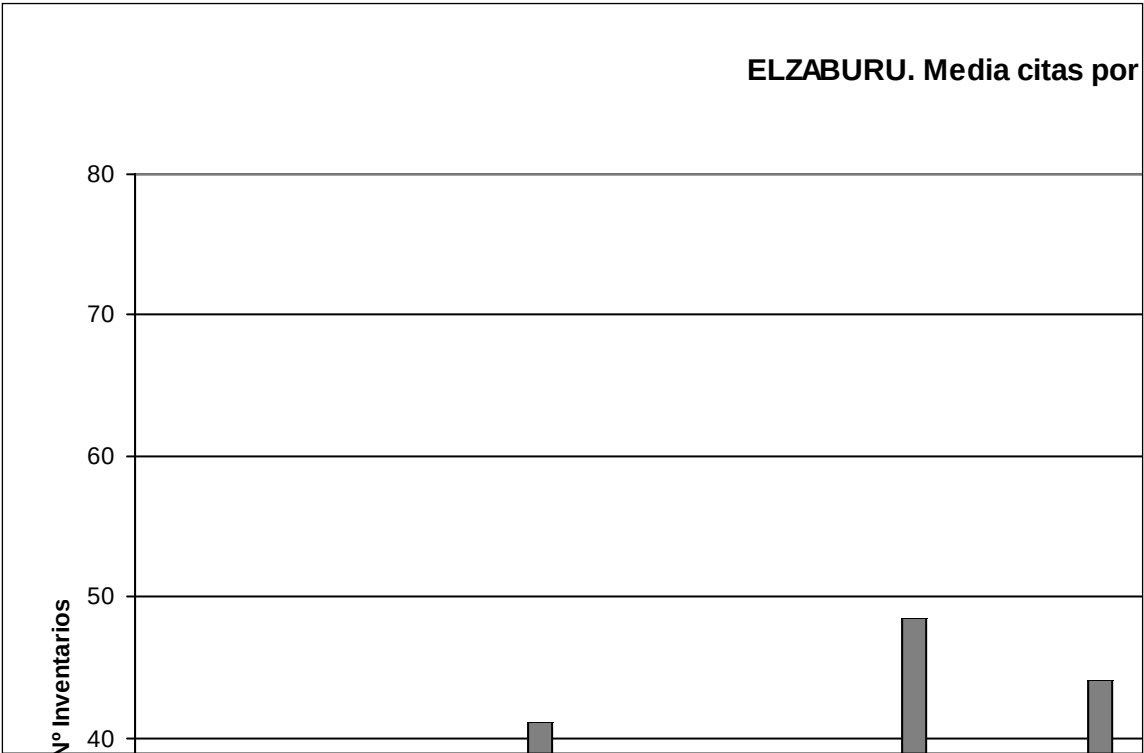
Si tratamos de aplicar estas mismas observaciones a algunas de las zonas que hemos visitado con más frecuencias y de las que tenemos mayor número de inventarios, zonas que a su vez son áreas muy ricas en hongos y muy visitadas y por consiguiente donde se podría dar una alteración de la biodiversidad fúngica. Los resultados obtenidos nos aparecen en las gráficas adjuntas.

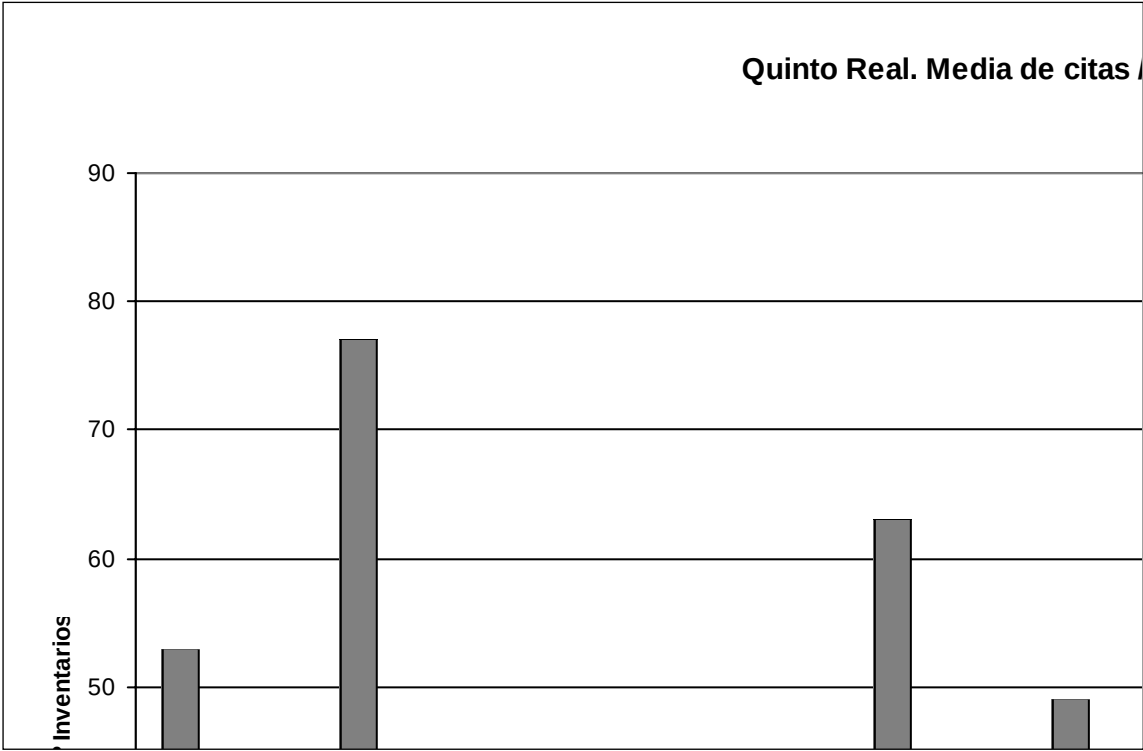
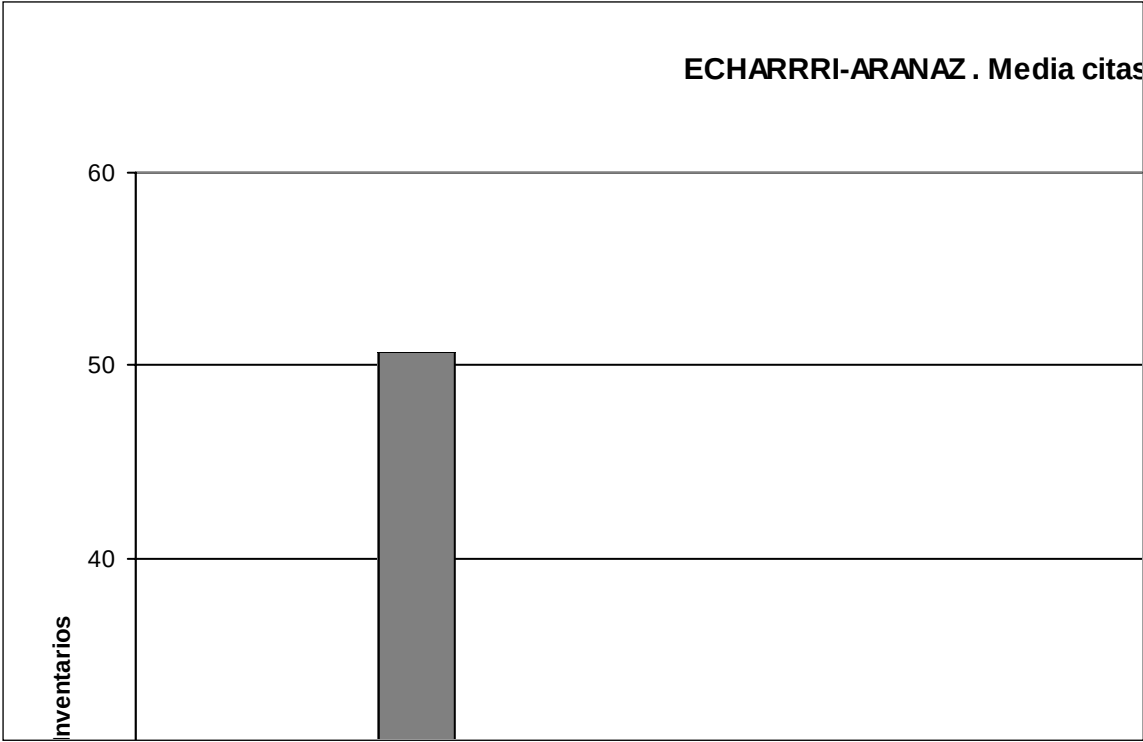
En todas las zonas se observa unos altibajos muy acentuados de unos años a otros que evidentemente tie-

ALCOZ. Citas por Inven



ELZABURU. Media citas por





nen que ver con años buenos y malos meteorológicamente hablando, en unos lugares parece que ha aumentado la diversidad en los últimos años y en otros no, pero a nuestro entender no son ni mucho menos clarificadores ni concluyentes de que la flora micológica de algunas zonas con gran presión humana esté disminuyendo.

El último año 2001 ha sido relativamente bueno en casi todas las zonas, de manera que el año que viene, 2002, podría corresponder a la parte alta del ciclo en muchas zonas o al comienzo de un descenso.

Por otro lado año muy ricos en algunas zonas, como pueden ser los años 1985 y 1986 en Quinto Real, son pobres en otras como Elzaburu. El año 1989 fue muy rico en Alcoz, pero relativamente pobre en las otras zonas. El año 1977 fue en general muy bueno en todas las zonas estudiadas, sin embargo, muy pobre en Quinto Real.

¿LAS ESPECIES SON CADA VEZ MÁS COMUNES O MÁS RARAS?

Evidentemente no todas las especies sufren la misma presión ambiental por lo que quizás sería más acertado observar la evolución de algunas especies concretas, tanto saprófitas como micorrícicas, así como especies comestibles y que sufren la presión de los buscadores de setas, como tóxicas o incomibles que en principio no son recogidas por los recolectores.

Para ello utilizaremos el parámetro RRF o Frecuencia relativa de registros, que consiste en ver el número de veces que una determinada especie se ha citado en un año en relación al número total de citas o registros realizados de cualquier tipo de hongos. Es decir si en un año se ha salido al campo un determinado número de veces anotando todas las especies que se es capaz de reconocer y en total se han apuntado 350 especies, de las cuales en 4 ocasiones ha sido el rebozuelo, *Cantharellus cibarius*, el RRF sería $4 / 350 * 100$.

Las gráficas de RRF de algunas de las especies más comunes de Navarra aparecen en las hojas adjuntas: (*RRF especies.xls*).

A partir de estas gráficas podemos llevar a cabo algunas lecturas o conclusiones que en unos casos son muy claras y en otros más susceptibles a interpretaciones diversas y a estudios más prolongados.

En la mayoría de las especies se ve muy claramente que dan lugar a unas gráficas en sierra, que quiere decir que casi siempre alternan uno o dos años buenos con otro, u otros, años malos.

No coinciden siempre los picos en las mismas especies, sino que picos de unas especies corresponden a veces con inflexiones bajas o años malos en otras. Así si comparamos una especie micorrícica como *Cantharellus cibarius* con otra saprófica como *Clitocybe nebularis*, vemos que años como 1990, 1994, 1995 y 1998, entre otros, fueron muy ricos para la pardillas o *Clitocybe nebularis* y bastante pobres en rebozuelos o *Cantharellus cibarius* y por el contrario, años como 1977, 1979, 1980, 1992 o 1997 fueron muy ricas en rebozuelos y bastante pobres en pardillas. Estos mismos fenómenos se aprecian observando otras especies incluso de los mismos ambientes, como las negrillas, *Tricholoma terreum* y los hongos de vaca, *Suillus granulatus*. Las primeras muy frecuentes en años como 1976, 1984, 1985, 1991 o 1998 y las segundas muy pobres o casi inexistentes, mientras que las segundas fueron bastante frecuentes en años como 1975, 1983 o 1999 en los que las negrillas tuvieron su menor expresión.

En ningún caso consideramos que se pueda concluir claramente una disminución de la frecuencia de aparición de la especie en los últimos años, sino que muy al contrario, a partir del año 1994, en la mayoría de los casos se da una mayor frecuencia de aparición de casi todas las especies.

Analizadas todas las gráficas globalmente, además de los picos de sierra ya mencionados que se dan cada año o cada dos años en todas las especies, también parece observarse unas variaciones cíclicas u ondulaciones. Así entre los años 1973 y 1975 se observa unos años de bonanza micológica que seguido de un año muy malo, 1976, luego otros años buenos entre 1977 y 1979, para bajar nuevamente en 1980, vuelve a haber un período bastante bueno entre 1980 y 1987 seguido de uno

malo en 1988. Los años 1989 a 1991 fueron igualmente unos años de bonanza que presagiaron una temporada mala entre 1992 y 1993. A partir de 1994 parece que la frecuencia de la mayoría de las especies ha ido subiendo, quizás con una recaída relativa en 1996 y en algunas especies en el último año 2001.

¿SE ESTÁN EXTENDIENDO LAS ESPECIES POR NAVARRA O ESTÁN DESAPARIENDO?

También nos hemos planteado si los hongos en Navarra, año a año, se están extendiendo a más localidades o por el contrario cada vez aparecen en menos lugares y por consiguiente pueden estar en fase de extinción.

Para ello hemos determinado en cuatro especies, comestibles y venenosas, saprófitas y micorrícicas, el porcentaje de localidades en que cada año ha sido citada respecto al total de localidades visitadas cada año, con independencia de las veces que haya podido ser citada en cada localidad. Así hemos obtenido los siguientes datos representados gráficamente (*Número de localidades por especie %xls*).

Con más claridad que con los otros datos y ratificando algunas de las observaciones realizadas, se obtienen unas gráficas en sierra en todas las especies y unos claros ciclos de entre cinco y siete años. Así se observa unos períodos buenos entre los años 1973 y 1979, entre 1982 y 1987, entre 1990 y 1991 y entre 1994 y quizás el 2001, tras los cuales siempre sigue siempre un período de uno a tres años donde las distintas especies aparecen en menor número de localidades.

De manera global no se observa una disminución del área de distribución de estas especies por Navarra y en todo caso una expansión, aunque dada esta periodicidad comentada harían falta más años para poder llevar a cabo mejores conclusiones.

¿EXTINCIÓN O DESAPARICIÓN DE ESPECIES?

Por último también nos preocupa saber si existen algunas especies en peligro de extinción, aunque sea llevado por otros factores que podamos desconocer, es decir, si se dan muchos casos de especies que hace años que ya no aparecen.

Hemos anotado en períodos de cinco años el número total de especies diferentes reconocidas



La costumbre de la recogida de setas se ha considerado en ocasiones como causa de desaparición local de algunas especies.

en esos años, cuántas de ellas no han vuelto a aparecer y cuántas especies nos han aparecido como nuevas. (*Desaparición de especies. Xls Gráficas 1 y 2*).

En éstas gráficas se observa dos períodos claramente inferiores al resto, el primer período de 1972 a 1976 y el período entre 1991 y 1997, con un número de especies inventariadas notablemente menor que en el resto de quinquenios, que ordinariamente oscila entre las 800 y 1000 especies diferentes.

Sin embargo si observamos el tipo de especies apreciamos que de 394 especies diferentes reconocidas en el período de 1972 a 1977, 35 no nos han vuelto a aparecer posteriormente, lo que representa casi un 9 %, sin embargo en los 3 quinquenios posteriores, más normales, se han reconocido muchas más especies, entre 766 y 963, y aproximadamente el 25 % de todas estas especies no nos han vuelto a aparecer en años posteriores, aún cuando han sido los años que más inventarios se han realizado y con más personal y ayuda se ha contado. Por último en el período de 1991 a 1997 fueron bastante malos micológicamente hablando, con solo 606 especies diferentes reconocidas, de las cuales como era de esperar, solo el 16 % no han aparecido en los años posteriores.

Estos datos parecen indicar que existe un número cada vez más creciente de especies que desde hace 10 o 20 años no las hemos vuelto a observar, aunque este proceso parece que esta disminuyendo en los últimos 10 años..

Si por otro lado observamos el número de **especies nuevas** que vamos encontrando cada año, los resultados, como parece lógico esperar, van descendiendo año tras año, como era de esperar ya que cada año es más difícil encontrar especies nuevas. (*Desaparición de especies. Xls Gráficas 2*).

Estos datos tal vez se podrían interpretar de una manera alarmista significando que existe un gran número de especies extinguidas o en proceso de extinción, sin embargo, en nuestra opinión, y apoyados por lo observado en las otras especies, que incluso sufren más presión humana, lo interpretamos como la existencia de unos ciclos de fructificación mucho más amplios en diversas especies, de las que vulgarmente conocemos como “raras” y cuyos micelios duermen durante muchos años en el suelo para despertar al cabo de los años dando sus escasas y valiosas fructificaciones.

¿SALEN SIEMPRE LAS MISMAS ESPECIES?

En relación a las anteriores observaciones nos preguntamos si efectivamente todos los años salen las mismas especies o por el contrario como hemos venido comentando muchas especies presentan ciclos de fructificación más o menos largos. Para tratar de encontrarle una respuesta a esta incógnita hemos analizado qué porcentaje de las especies recogidas cada cinco años vuelven a salir en los 10 y a los 15 años siguientes años y cuántas de ellas no aparecen en los años intermedios, con los siguientes resultados (*Desaparición de especies. Xls , gráfica 4 y 5*).

En estas gráficas observamos que aproximadamente un 8 a 9 % de especies presentan ciclos de al menos 10 años, puesto que quedan dormidas durante más de 5 años y luego vuelven a fructificar y entre un 2 y un 6 % lo hacen cada 15 años, quedando dormidas más de 10 años, algo que parece ir aumentando en los últimos quinquenios, es decir que parece que cada vez es mayor el número de especies solo aparecen cada 10 o 15 años.

