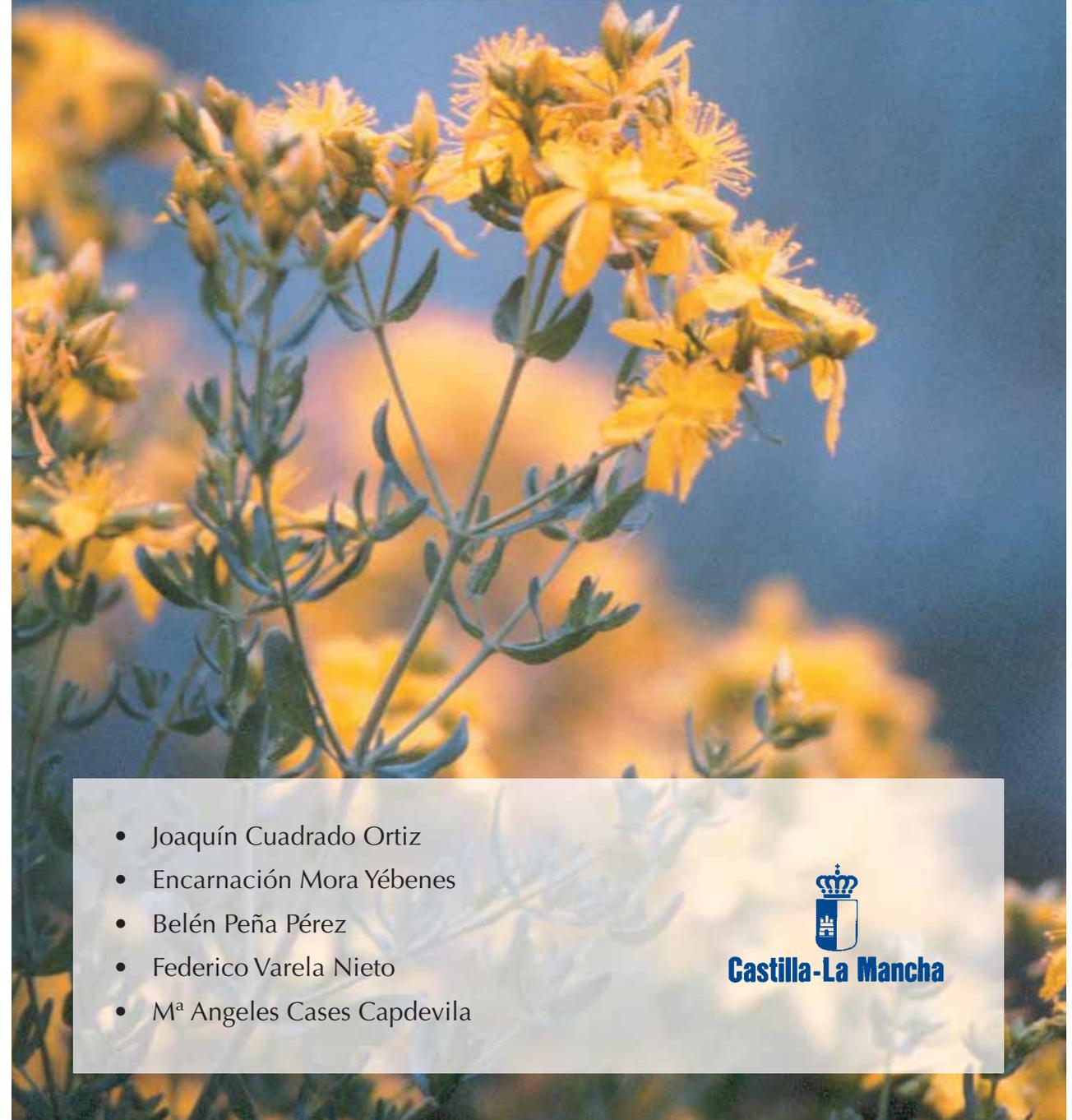




CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES EN CASTILLA LA MANCHA



- Joaquín Cuadrado Ortiz
- Encarnación Mora Yébenes
- Belén Peña Pérez
- Federico Varela Nieto
- M^a Angeles Cases Capdevila





ÍNDICE GENERAL

CONSERVACIÓN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES EN CASTILLA LA MANCHA

1. INTRODUCCIÓN	3	5. PERSONAS QUE HAN DESARROLLADO EL PROYECTO	16
2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS	4	6. BIBLIOGRAFÍA	16
3. METODOLOGÍA	6	7. ANEXOS	17
Fase 1: Prospección, programación general del trabajo	6	Anexo 1: Relación de muestras recolectadas	17
Fase 2: Recolección en campo del material vegetal y toma de datos	6	Anexo 2: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras recolectadas	33
Fase 3: Limpieza y acondicionamiento de las muestras tomadas	7	Anexo 3: Mapas de situación de las muestras prospectadas	44
Fase 4: Conservación y germinación	7	Anexo 4: Fotografías	47
Fase 5: Caracterización química y análisis de datos	7		
Fase 6: Documentación	8		
4. RESULTADOS OBTENIDOS	8		
4.1 Colección de germoplasma recolectado	8		
4.2 Ensayos de germinación	8		
4.3 Análisis de datos químicos	9		





AUTORES:

- Joaquín Cuadrado Ortiz , *Director del Centro de Investigación Agraria de Albaladejito ; Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*
- Encarnación Mora Yébenes , *IngTec.Forestal ,exbecaria de investigación del Centro de Investigación Agraria de Albaladejito*
- Belén Peña Pérez , *Ing.Tec. Agrícola , exbecaria de investigación del Centro de Investigación Agraria de Albaladejito*
- Federico Varela Nieto , *Jefe de Servicio de Desarrollo del Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA (Ministerio de Educación y Ciencia)*
- M^a Angeles Cases Capdevila , *Investigadora del INIA (Ministerio de Educación y Ciencia)*



Edita: Consejería de Agricultura.
Dirección General de Producción Agropecuaria.
C/ Pintor Matías Moreno, 4.- 45071 TOLEDO.
D.L. TO-847-2006





1.- INTRODUCCIÓN

El sector de las plantas aromáticas y medicinales está en Castilla-La Mancha muy por debajo de sus posibilidades de desarrollo, siendo paradójicamente una región muy favorable por sus características climáticas y edáficas, con gran diversidad de flora espontánea potencialmente explotable. Actualmente hay un creciente interés por el cultivo de estas especies que suponen una alternativa para tierras infrautilizadas o abandonadas, por lo que se espera un crecimiento en el sector productivo.

Las plantas en su hábitat natural, tienen caracteres genéticos que las hacen resistentes a las situaciones de estrés ambiental de su zona de origen: frío, sequía, plagas... En el caso de las plantas medicinales existen además de cambios en las adaptaciones, diferentes concentraciones en los principios activos que caracterizan a este tipo de flora. Así por ejemplo, en el caso del tomillo podemos hablar de distintos quimiotipos como tomillo tipo "timol", "cineol", "carvacrol", "linalol"... dentro de la misma especie.

Desde el punto de vista de su aprovechamiento agrícola, se ve necesario conservar la diversidad genética de las especies medicinales como fuente de material vegetal susceptible de ser seleccionado y mejorado.

La mejor forma de mantener todos estos recursos fitogenéticos es sin duda, conservando los ecosistemas donde habitan estas especies, ya que permite la continuación de los procesos evolutivos de las poblaciones, esto implica la adecuada protección y gestión de los ecosistemas en los que habitan. En Castilla La Mancha han aumentado notablemente en los últimos años el número de hectáreas sujetas a algún tipo de figura de protección, pasando de 3772 has en el año 1979 a 213.513 has en el 2003. Como inconveniente de la conservación in-situ de los recursos fitogenéticos de plantas cultivadas está su elevado coste.

Además, la tradicional recolección de plantas aromáticas y medicinales ha menguado considerablemente determinadas poblaciones y ha puesto especies en peligro de extinción viéndose algunos endemismos seriamente amenazados. La recolección excesiva puede provocar un tipo de erosión genética selectiva, ocasionando deriva genética.



Página web: www.jccm.es

A esto hay que añadir la desaparición masiva de la flora silvestre debida al creciente deterioro de los ecosistemas naturales por acción antrópica (roturación de zonas para cultivo, incendios, etc.)

La puesta en cultivo de determinadas especies aromáticas y medicinales que cubra la demanda existente, así como la preservación de los espacios naturales de la actividad humana mediante figuras de protección de los hábitats donde se desarrolla la flora espontánea, pueden evitar en gran medida esta pérdida de información genética, si bien no es suficiente, por lo que como medida complementaria a la conservación in situ se empiezan a conservar los recursos fitogenéticos ex-situ.

La mejor manera de conservar ex-situ los recursos fitogenéticos de especies silvestres es mediante colecciones de semillas en Bancos de Germoplasma, ya que en muy poco espacio se puede almacenar gran cantidad de material vegetal, que recoge la máxima información genética posible. Para ello se tiene que cumplir un requisito: que las semillas de las especies consideradas sean ortodoxas, es decir, soporten las condiciones de bajas temperaturas y humedad relativa del almacenaje en el banco de semillas sin que se vea afectada su viabilidad.

Con el fin de recolectar la mayor variabilidad genética posible de determinados géneros y conservarlos en bancos de germoplasma para poder ser utilizada en un futuro, se ha desarrollado en el Centro de Investigación Agraria de Albaladejito, en





colaboración con el Centro de Recursos Filogenéticos y el Departamento de Medio Ambiente, ambos del I.N.I.A. (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria) el proyecto titulado "Recursos Genéticos de plantas aromáticas y medicinales de Castilla La Mancha y Extremadura (Nº RF 00-019-C6-3)", que comenzó en el año 2.000 y finalizó el año 2.003.

Los géneros elegidos en este proyecto han sido aquellos que por sus propiedades farmacológicas u organolépticas tienen una mayor demanda real o potencial: Lavandula, Satureja, Thymus, Hypericum y Arctostaphylos. Todos estos géneros presentan semillas de comportamiento ortodoxo susceptibles por tanto, de ser conservadas en Bancos de Germoplasma.

2.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En la década de los sesenta se iniciaron las primeras colecciones de semillas de variedades locales de especies cultivadas en bancos de germoplasma en España.

En 1966 se creó, por iniciativa de D. César Gómez Campo, el banco de semillas del departamento de biología vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid, exclusivamente de especies silvestres, siendo este banco el pionero a nivel mundial para la conservación de especies silvestres. Comenzó con una colección de crucíferas, continuando en 1973 con la conservación de algunos endemismos del mediterráneo occidental. Mantiene también accesiones de semillas procedentes de plantas aromáticas y medicinales y ha desarrollado un sistema de conservación de estas especies, actualmente utilizado en otros muchos bancos, basado en la inclusión de semillas en un recipiente hermético con gel de sílice.

Los bancos de semillas han sido también creados en varios Jardines Botánicos (España, Francia, Portugal, Italia...), donde se conserva material vegetal de especies silvestres, amenazadas o endémicas.

Durante el periodo 1995-98 se desarrolló en el Centro de Recursos Fitogenéticos, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, el proyecto RF-026 "Limpieza y salud de semillas en las colecciones del CRF-INIA", uno de cuyos apartados abordaba la solución de los numerosos problemas del manejo y la tecnología de semillas de tamaño pequeño. Estos trabajos pueden considerarse como preliminares a la introducción de semillas de especies aromáticas y medicinales en los bancos.

Posteriormente se desarrolló el proyecto RF98-019 "Rutina de la conservación de las colecciones de campo del CRF", una de las colecciones a las que hace referencia el título es de especies aromáticas y medicinales, por lo que ya se tiene experiencia en estas especies incluidos algunos aspectos de la morfología, desarrollo y comportamiento de sus semillas.

Las primeras actuaciones de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha en relación con los recursos fitogenéticos se iniciaron en 1986, poco después de las transferencias en materia de investigación agraria, fue la participación en un proyecto coordinado con el entonces Centro de Conservación de los Recursos Fitogenéticos del INIA (Proyecto INIA: 7502). El objetivo de este proyecto fue la prospección y recogida de material autóctono de diversos cultivos para su conservación en un banco regional de germoplasma vegetal, ubicado en el Centro de Capacitación y Experimentación Agraria de Albaladejito. Posteriormente, también se participó en otros proyectos coordinados con diversas CCAA. Sin embargo, la consolidación de esta actividad en el Centro de Investigación Agraria de Albaladejito no se produjo hasta 1993, cuando se aprobó el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos (Orden de 23 de Abril de 1993, B.O.E. nº 109 de 17 de Mayo). A partir de este momento, se dotó al centro de las instalaciones adecuadas para el manejo y conservación de colecciones de germoplasma vegetal y se definieron las líneas de actuación preferentes para la región, basadas fundamentalmente en la conservación de especies de leguminosas-grano de interés regional. Por otra parte, también se ha mantenido una colección de entradas de ajo de diversa procedencia





geográfica, para su utilización en posteriores líneas de investigación sobre este cultivo.

Las actividades desarrolladas por el Banco Regional de Germoplasma de Albaladejito desde su establecimiento han sido variadas, incluyendo la prospección, multiplicación-regeneración, caracterización, documentación y conservación, todas ellas siguiendo las normas técnicas propuestas por la FAO y el CRF.

El inventario de material vegetal disponible de plantas aromáticas y medicinales de Castilla La Mancha con anterioridad al año 2000 era el siguiente:

- Espliego (*Lavandula latifolia*): ocho líneas seleccionadas en un proyecto anterior (Proyecto SIA nº 21/CL-5) que se vienen reproduciendo de forma vegetativa. Estos clones proceden de material vegetal de la provincia de Cuenca que fueron recolectados en el otoño de 1986 en las localidades de Cuevas de Velasco, Huete, Saelices y Almonacid de Marquesado.
- Ajedrea (*Satureja montana*): cinco ecotipos diferentes de ajedrea procedente de la localidad conquense de Mariana y una variedad de ajedrea de origen francés.
- Orégano verde (*Origanum virens*), orégano morado (*O. vulgare*), orégano mejorana (*O. majoricum*), melisa (*Melissa officinalis*), estragón (*Artemisia dracunculoides*), mejorana (*Thymus mastichina*), romero (*Rosmarinus officinalis*), salvia (*Salvia officinalis*, *Salvia lavandulifolia* y *Salvia sclarea*), procedentes de varios ensayos del INIA.
- Lavanda (*Lavandula angustifolia*) procedente de plantaciones de Huete (Cuenca).
- Lavandín (*Lavandula angustifolia* × *L. latifolia*). Tres variedades: Abrial, Super y Grosso, procedente de distintos cultivos de la provincia de Cuenca.

Viendo las posibilidades potenciales de este sector en nuestra región, surge en el año 2000 en colaboración con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria el proyecto "Recursos genéticos de plantas aromáticas y medicinales de Castilla La Mancha y Extremadura Nº RF00-019-C6", con el se pretenden abordar los siguientes objetivos:

- Elaborar una cartografía de las áreas de distribución, con información acerca de la distribución territorial y estados fenológicos de los géneros *Arctostaphylos*, *Hypericum*, *Lavandula*, *Satureja* y *Thymus*.
- Elaborar un muestreo estratificado en el campo, con objeto de recolectar la mayor variabilidad genética posible.
- Conservar en bancos de germoplasma los materiales recolectados.
- Evaluar la germinación de semillas procedentes de los géneros señalados en el objetivo 1. Caracterizar paramétricamente la germinación y evaluar el envejecimiento de las semillas de *Hypericum* y *Thymus*.
- Conocer el contenido en principios activos que caracterizan los géneros *Hypericum* y *Thymus* y la variabilidad de su composición en los distintos hábitats naturales.
- Documentar e informatizar las colecciones conservadas para facilitar su utilización.





3.- METODOLOGÍA

La metodología del proyecto se desarrolla entorno a varias fases:

Fase 1: Prospección, programación general del trabajo.

Fase 2: Recolección en campo del material vegetal y toma de datos de pasaporte.

Fase 3: Limpieza y acondicionamiento de las muestras colectadas.

Fase 4: Conservación y germinación.

Fase 5: Caracterización química y análisis de datos.

Fase 6: Documentación.

FASE 1: PROSPECCIÓN, PROGRAMACIÓN GENERAL DEL TRABAJO.

Previamente a la recolección se ha recopilado información acerca de la distribución geográfica de las especies vegetales (mediante bibliografía, trabajos previos sobre el tema, observación directa y toma de datos en salidas al campo).

Con toda esta información se planificaron los itinerarios que se seguirán para recoger los frutos cuando éstos presenten el grado adecuado de madurez, momento que resulta ser escalonado para las distintas especies a muestrear, incluso para una misma especie dependiendo de las características del hábitat (relieve, clima, suelo, orientación...).

FASE 2: RECOLECCIÓN EN CAMPO DEL MATERIAL VEGETAL Y TOMA DE DATOS.

Se han realizado muestreos por las cinco provincias de Castilla-La Mancha recogiendo semillas de los géneros *Thymus*, *Arctostaphylos*, *Hypericum*, *Satureja* y *Lavandula*...

De los géneros *Thymus* e *Hypericum* se colectaron también tallos, hojas y sumidades floridas para ser analizadas posteriormente en el Laboratorio de Plantas Aromáticas y Medicinales del INIA, se eligieron estos dos géneros, además de por su importancia económica y por el aumento de su demanda en el mercado, por formar parte de un proyecto paralelo "Mejora del cultivo de especies aromáticas y medicinales no alimentarias *Echinacea*, *Hypericum* y *Thymus* N° SC00-052-C7".

Los frutos se han recolectado de varios individuos para que quedara bien representada toda la variabilidad genética de la población.

Al tratarse de plantas silvestres, las poblaciones presentan en la naturaleza una gran variabilidad genética, a diferencia de las variedades tradicionalmente cultivadas, que han sido seleccionadas en mayor o menor medida a lo largo de la historia de la agricultura. Por esta razón, si en el banco de germoplasma la FAO recomienda que el número de semillas por entrada sea habitualmente entre 1000 y 2000, en el caso que nos ocupa las muestras son más numerosas al tratarse de material vegetal con mayor heterogeneidad. Los frutos se han recolectado de varios individuos para que quedara bien representada toda la variabilidad genética de la población siendo, el tamaño de las entradas lo suficientemente grande para evitar que se produzca deriva genética.

Se observaba en el propio campo que las plantas estuvieran sanas y que no presentaran síntomas aparentes de plagas o enfermedades. El material cosechado se guardaba en bolsas de tela debidamente etiquetadas y, tan pronto como era posible, se extendían para que no sufrieran procesos de anaerobiosis que podrían afectar a la variabilidad de la semilla.

En la expedición además de recopilar el material vegetal se recopilan los datos de pasaporte de cada muestra, estos datos son:

- Datos taxonómicos: género, especie y nombre local.
- Datos de recolección: Número de recolección, la fecha de recolección e información





acerca del lugar donde se encuentra (localización geográfica, tipo de hábitat, especies que le acompañan,...).

FASE 3: LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE LAS MUESTRAS TOMADAS.

El material vegetal recolectado en el campo sigue un proceso de adecuación hasta que es conservado en su lugar definitivo dentro del banco de germoplasma, donde la conservación se basa en mantener las semillas sometidas a condiciones de frío y ausencia de humedad, con lo que se ralentizan los procesos metabólicos que producen el envejecimiento de las semillas y la pérdida de viabilidad.

En pocos días el material está preparado para la extracción de las semillas que se realiza de forma manual. Los restos vegetales, de tierra y otras impurezas se eliminan utilizando cribas y corrientes de aire. Es un trabajo laborioso debido al pequeño tamaño de las semillas.

FASE 4: CONSERVACIÓN Y GERMINACIÓN.

De cada una de las entradas se manda una copia de seguridad al Banco Base del Centro de Recursos Fitogenéticos (CRF) de Alcalá de Henares, el resto de semillas se conservan en el Banco de Germoplasma del Centro de Investigación Agraria de Albaladejito (CODEFAO-ESP124; ACRONYM-ESP-CIACU). Además, se envía una submuestra de 400 semillas de cada una de las entradas de los géneros *Thymus* e *Hypericum* a la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de Madrid, donde se realizan ensayos de germinación en condiciones controladas de laboratorio.

Posteriormente se procede a acondicionar la muestra para poder ser conservada en el Banco:

- Primero las semillas se introducen de 20 a 30 días en la cámara de secado, a 25°C y 30% de humedad relativa.

- Cuando las muestras de semillas están desecadas se guardan en bolsas plásticas, a su vez éstas se guardan ordenadas por especie y número de accesión en frascos herméticos. En estos frascos se introduce una bolsa con gel de sílice azul que sirve como indicador de humedad; así se facilita enormemente el control de las condiciones que garantizan la conservación de cada entrada dentro del banco.

- Una vez acondicionadas las muestras se introducen en la cámara fría del Banco de Germoplasma donde las condiciones de temperatura y humedad relativa del banco son de 3°C y 65/70 %, ya que se trata de colecciones activas.

Al presentar las semillas que queremos conservar un comportamiento ortodoxo toleran una desecación considerable y podemos aumentar su longevidad con unas condiciones de almacenaje adecuadas (baja temperatura y bajo contenido de humedad de las semillas).

FASE 5: CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y ANÁLISIS DE DATOS.

Los tallos, hojas y sumidades floridas de los géneros *Thymus* e *Hypericum* se mandan al Laboratorio de Plantas Aromáticas y Medicinales en el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) en Madrid para ser analizados.

En las muestras de tomillo se extrajo el aceite esencial por destilación Clavenger para determinar su rendimiento, posteriormente el aceite se analiza por CGL para determinar el contenido en los componentes mayoritarios que caracterizan a cada una de las especies.

El momento de recolección no es el óptimo para su destilación, por lo tanto, los resultados obtenidos en contenido en aceite esencial, son inferiores a los que se alcanzarían en condiciones normales de siega (floración). Por este motivo, cuando en los análisis se observaba alguna muestra que destacaba por su rendimiento en aceite esencial o por el contenido en algún principio activo, se hacía una segunda recolección haciéndola coincidir con la floración.

En el caso del hipérico, las muestras previamente secadas y molidas se han desengrasado me-

7





diente maceración en éter de petróleo. La extracción se llevó a cabo en un extractor Buchi y los extractos se analizaron utilizando un HPLC-DAD modelo Agilent 1100.

FASE 6: DOCUMENTACIÓN

Los datos de pasaporte recopilados en el momento de la recolección, se complementaron y

ordenaron correctamente al volver de cada expedición para poder ser utilizados posteriormente (si no disponemos de una información completa de las muestras no tendrá sentido conservarlas). Con este fin, se creó una base de datos para satisfacer todas las posibles peticiones de información de los usuarios, que se puede consultar en www.inia.es.



4.- RESULTADOS OBTENIDOS

4.1 COLECCIÓN DE GERMOPLASMA RECOLECTADO

Durante los años comprendidos en este proyecto se han realizado numerosas expediciones por las cinco provincias de Castilla la Mancha recolectado un total de 384 muestras de distintas poblaciones de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales.

El conjunto de muestras que se han recolectado, así como el número asignado por los recolectores y el lugar y fecha de recolección se puede ver en el anexo nº 1. Además del número asignado por los recolectores, cada muestra recibe antes de entrar al banco un número de accesión que identifica unívocamente el material al que está asociado.

4.2 ENSAYOS DE GERMINACIÓN

Los ensayos de germinación de este proyecto se realizaron en un subproyecto del mismo en el Departamento de Biología Vegetal de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid.

En este subproyecto se evaluó la germinación de las semillas tras ser recolectadas y después de ser desecadas (ya que de esta forma se conservarán en el banco de semillas). También se consideró necesario estudiar la germinación de las semillas desecadas y humectadas durante un día antes de sembrarlas para poder determinar la mejor forma de recuperarlas después de su conservación.

En diversas poblaciones en las que el porcentaje de germinación fue bajo se estudiaron diversos aspectos para mejorar el mismo (temperatura de incubación, tratamientos de escarificación).

Las conclusiones que se sacaron de los estudios realizados fueron:

- Para cada especie, la germinación de las semillas control (no desecadas) varió mucho en función de la población. Del trabajo de investigación realizado (Pérez-García et al., 2003) se puede concluir que la variación interpoblacional de la germinación sólo se puede correlacionar con los factores estudiados en *T. mastichina* (latitud).
- En la mayoría de las poblaciones no existieron diferencias entre la germinación de las semillas control y de las desecadas (con o sin humectación). El porcentaje de germinación de las semillas desecadas nunca fue inferior al de las semillas control.





- A partir de los estudios sobre conservación de semillas de *Thymus* (González-Benito et al., 2004), se pudo concluir que la desecación a bajos contenidos de humedad (2.6-3.1%) no afectó negativamente a la germinación después de su conservación a -18°C. Sin embargo, contenidos de humedad intermedios (5.8%) afectaron negativamente la germinación después de la conservación.
- Los estudios realizados con *H. perforatum* (Pérez-García et al., 2003), indicaron que tampoco en esta especie la desecación afectó a la germinación. Incluso las semillas desecadas germinaban más rápidamente. Asimismo, la humectación previa a la siembra no resultó en un aumento de la germinación. Por otro lado, en la mayoría de las accesiones el porcentaje de germinación descendió cuando la incubación se llevaba a cabo en oscuridad. También se pudo observar cómo la aplicación de GA3 mejoró la germinación en dos de las cuatro poblaciones estudiadas. No se pudo constatar una respuesta clara de las semillas de *Hypericum* frente a la aplicación de GA3.

timol y carvacrol, junto a otros componentes como hidrocarburos monoterpénicos, alcoholes, aldehidos, sexquiterpenos, etc.

Esta esencia tiene propiedades tónicas, estimulantes, antiespasmódicas, etc. así como bactericidas, fungicidas, germicidas, etc. por lo que se usa como desinfectante. En farmacia se utiliza como anticatarral y antitusivo en la preparación de jarabes, gargarismos, en el tratamiento de infecciones bucales, etc. Esta esencia también se utiliza en perfumería para aromatizar jabones y otros productos. La hoja y sumidades floridas se emplean para sazonar guisos, aliñar aceitunas, etc.

El hipérico se utiliza por sus propiedades antidepresivas, pudiendo sustituir a antidepresivos suaves y no presentando efectos secundarios. Esta propiedad, en principio se le atribuye a su contenido en hipericina, pero no está claro si se debe exclusivamente a este componente o a la acción sinérgica con otros componentes del hipérico como son los flavonoides (rutina, quercetina, quercitrina, rutósido, etc) y ácidos fenólicos. Su extracto se utiliza en la elaboración de preparados con actividad antidepresiva.

La echinacea tiene propiedades potenciadoras del sistema inmunológico. Se utiliza su extracto para la elaboración de preparados que se emplean en pacientes con bajas defensas, en estados catarrales, de gripe, etc. Se atribuyen estas propiedades a los echinacosidos y al ácido cichórico que contiene, que se encuentran en la raíz y en menor proporción en la parte aérea.

Los resultados observados en cada especie han sido los siguientes:

4.3 ANÁLISIS DE DATOS QUÍMICOS.

Después de extraer la semilla de las muestras recolectadas se mandaron las plantas al laboratorio del INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria) en Madrid para que fueran analizadas químicamente, los resultados de estos análisis figuran en el anexo nº 2.

Las muestras han sido recogidas en fructificación, por ser uno de los principales objetivos de este proyecto la creación y conservación de una colección de semillas. Cuando se sospechaba que en una determinada muestra dominaba un principio activo que normalmente abunda más en floración se volvía a recoger el siguiente año en floración para poder constatarlo.

Los principios activos que analizamos son el aceite esencial en el tomillo y la hipericina en el hipérico. El tomillo fué empleado como medicamento por griegos y romanos y para sazonar alimentos. Tiene una cantidad considerable de aceite esencial, con componentes característicos como el

THYMUS MASTICHINA

El rendimiento máximo en aceite esencial se obtiene cuando la planta se encuentra en el estado fenológico de floración siendo el valor medio para esta especie del 2 %.

Los componentes característicos que definen el tipo de esencia son 1-8 cineol y linalol. Dependiendo del estado fenológico en que se encuentre la planta abundará más o menos cada componente, el linalol es máximo en floración y el cineol en fructificación. El quimiotipo más valorado en la in-

9





dustria farmacéutica suele ser el linalol, podemos decir que una muestra pertenece a este quimiotipo cuando contiene del 50-60 % de este compuesto.

Una vez realizado el análisis estadístico de los datos obtenidos se ha observado lo siguiente:

- Al estudiar y comparar cada una de las provincias aparecen diferencias significativas en los tres parámetros estudiados: % de esencia, linalol y cineol.
- Se ha observado que las muestras recogidas en Ciudad Real y en Toledo tienen un mayor

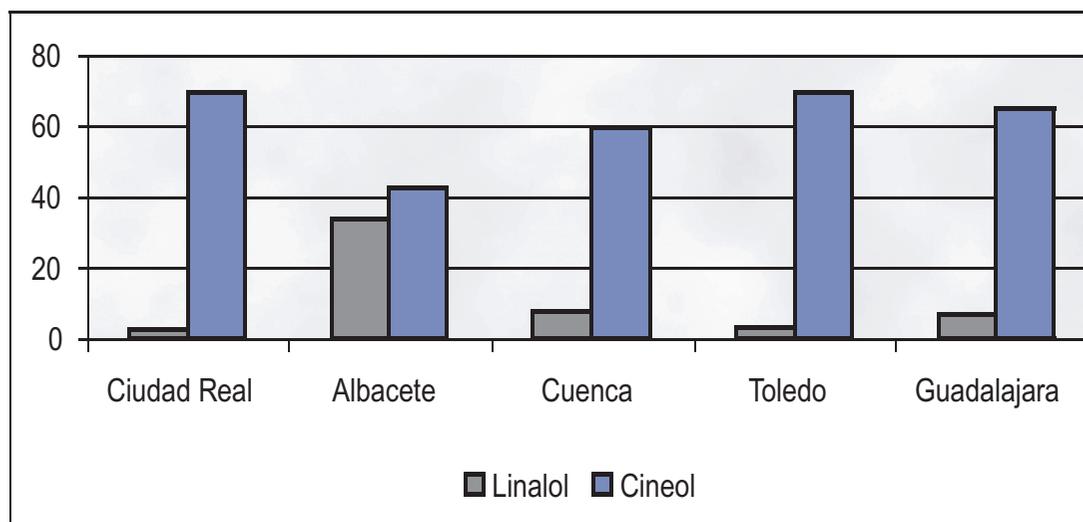
contenido en esencia que las demás, destacando una muestra recolectada en el puerto de Valderrepisa (Ciudad Real) con un 5.03% de contenido en esencia.

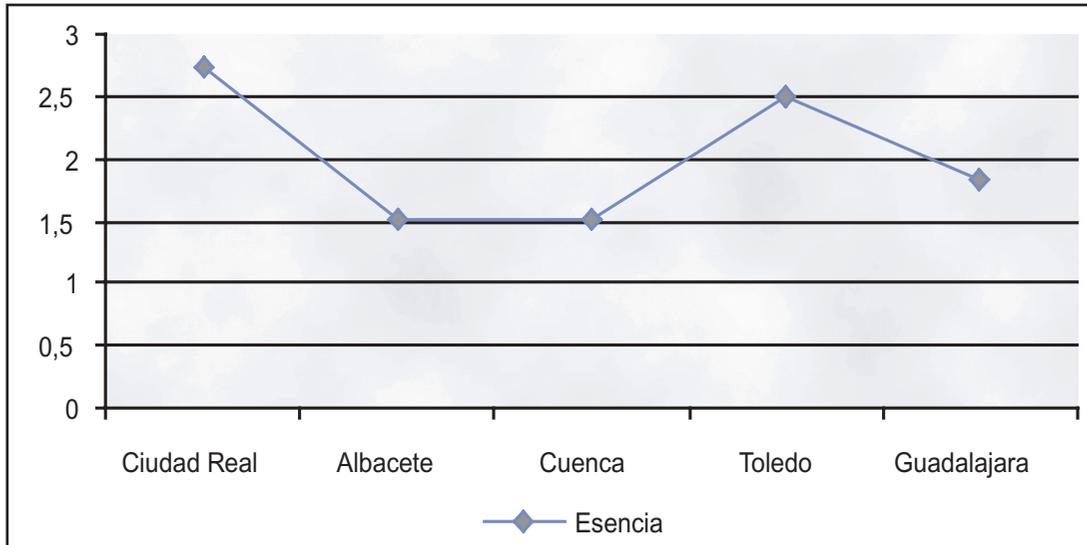
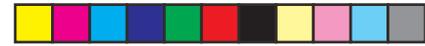
- En cuanto a la composición de la muestra destaca la abundancia en linalol en las muestras recolectadas en Albacete, a pesar de haber sido recogidas en fructificación, destacan las siguientes procedencias: Lezuza (62.53 %), Liétor (57.89 %) y Ayna (55.35%).



	Cuadro de medias de %		
	Esencia	Linalol	Cineol
Ciudad Real	2,75	2,87	69,05
Albacete	1,5	33,98	42,74
Cuenca	1,5	7,57	58,99
Toledo	2,48	3,23	69,06
Guadalajara	1,84	7,12	64,59

Tabla 1





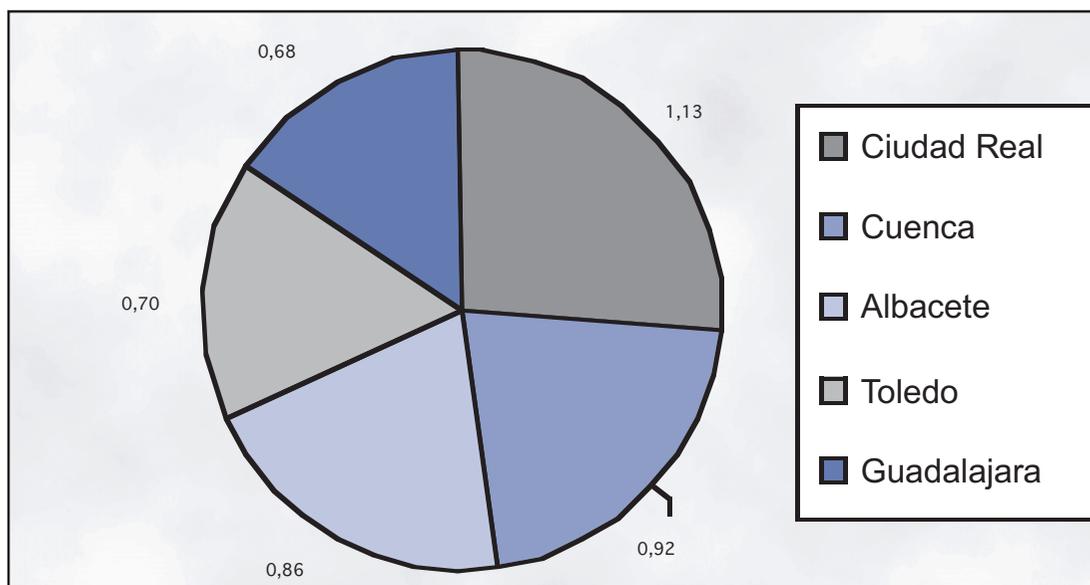
Cuadro 2 (Rendimiento en esencia de las muestras)

THYMUS ZYGIS

El contenido en aceite esencial medio para esta especie es de 1.40 %. De las 58 muestras analizadas sólo seis de ellas superan la media para esta especie destacando la muestra procedente de Santa Cruz de Mudela en Ciudad Real con un 2 % de contenido en esencia, pero teniendo en cuenta que

las muestras han sido recogidas en fructificación no podemos decir que las demás tengan un contenido bajo en esencia.

Al realizar el análisis estadístico del porcentaje de esencia obtenido no se observan diferencias significativas entre las cinco provincias castellano manchegas.



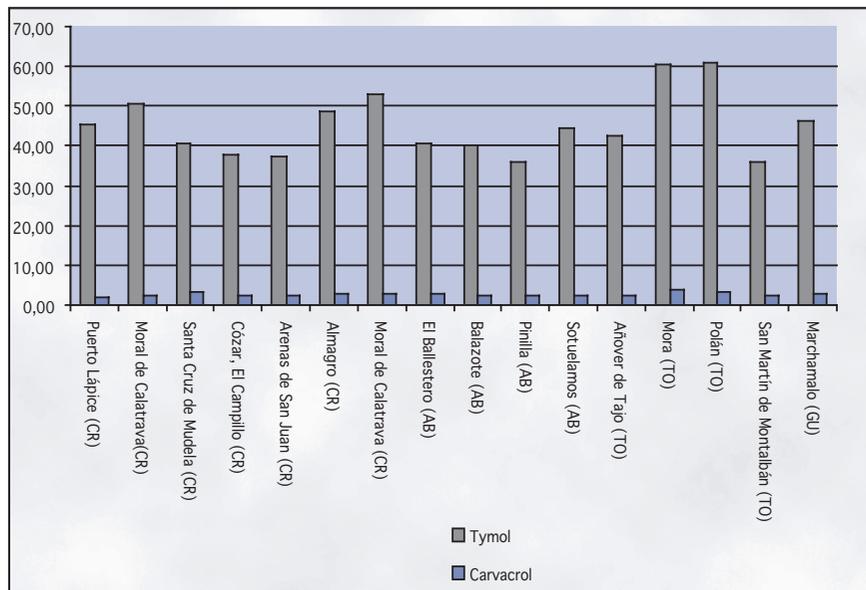
Cuadro 3 (% medio de esencia obtenido en cada provincia)





Según la composición de la esencia de *Thymus zygis* podemos encontrar varios quimiotipos: timol, carvacrol, linalol, α -terpineol, geraniol y trans-hidrato de sabineno/ terpinen-4-ol (García Martín y García Vallejo, 1983). El que más interés comercial

tiene es el quimiotipo timol del que se obtiene la esencia oficial de uso en Farmacia, para el que la Farmacopea Europea establece contenidos de 35-60 % de timol y 0.5 a 5 % de carvacrol, 16 de las muestras analizadas corresponden a este quimiotipo.

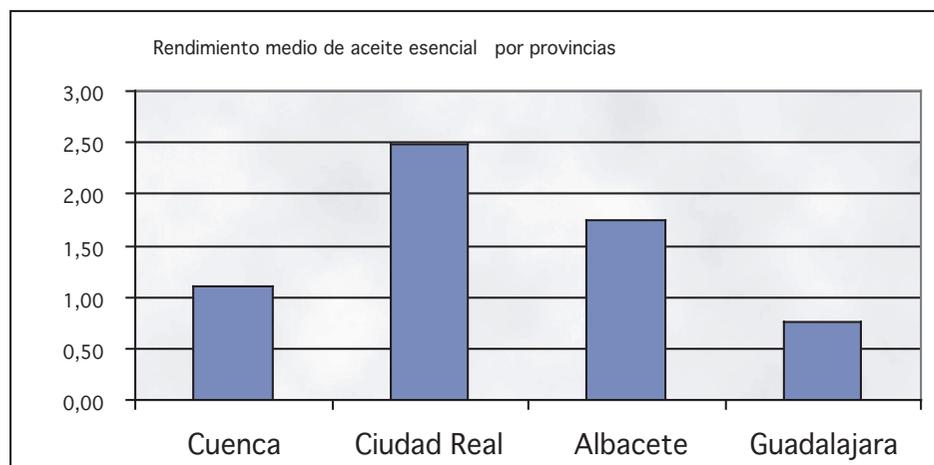


Cuadro 4 (muestras del quimiotipo timol)

THYMUS VULGARIS

Según la bibliografía consultada, el contenido medio en aceite esencial para esta especie esta entorno al 1%. La mayoría de las muestras recolectadas superan este valor, a pesar de no haber sido recolectadas en plena floración.

Al comparar los rendimientos medios por provincias se encuentran diferencias significativas entre las cuatro provincias muestreadas. Destacan por su alto contenido en aceite esencial las muestras recogidas en Ciudad Real (Campo de Criptana 2.95%) y algunas de las recolectadas en Albacete (Ossa de Montiel 2.89%).



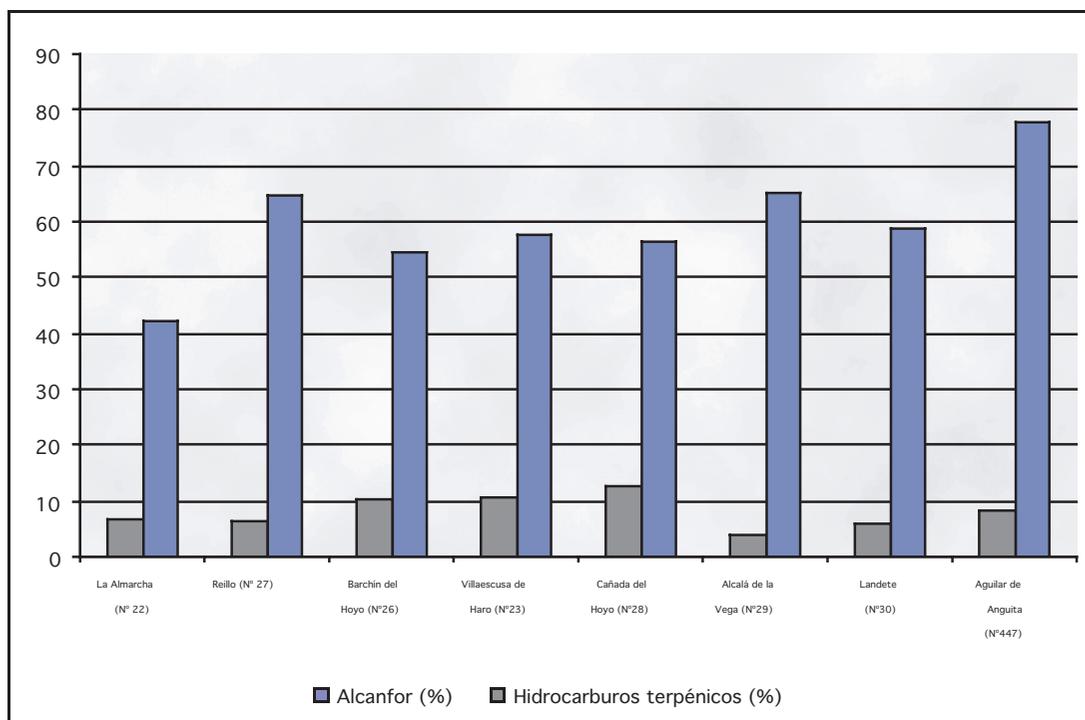
Cuadro 5





En cuanto a la composición de aceite esencial, en la bibliografía se citan numerosos quimiotipos, dependiendo en cada caso del componente más abundante: timol, carvacrol, α -terpineol, cineol (1-8), cineol +limoneno, alcanfor, etc. El interés comercial de la esencia de *Thymus vulgaris* se basa principalmente en que su contenido en hidro-

carburos aromáticos sea elevado (a-pineno, canfeno, b-pineno, a-terpineno, p-cimeno, g-terpineno, limoneno, terpineno, a-humuleno, g-cardinene, e-cariofil, b-cariofil, bisabolene, t-b-ocimeno, trans-cariofileno) y el contenido en alcanfor sea bajo. Con estas características destacan las siguientes muestras:



Cuadro 6

Cinco de estas muestras (Nº 22, 23, 26, 27 y 28) tienen además un elevado contenido en aceite esencial. Hay que tener siempre en cuenta, que las muestras no se recolectaron en el momento óptimo para este fin y que por lo tanto, los resultados obtenidos siempre serán inferiores a los que se alcanzarían en condiciones normales de siega. Tenemos por tanto, unas poblaciones con alto contenido en aceite esencial y en hidrocarburos aromáticos que podrían ser el punto de partida de un proyecto de selección y mejora.

No hemos encontrado ninguna muestra de tipo oficial, es decir rica en fenoles (fundamentalmente rica en timol y carvacrol). Si encontramos muestras pertenecientes al quimiotipo cineol, destacando las de Albacete por tener además un porcentaje alto de esencia.

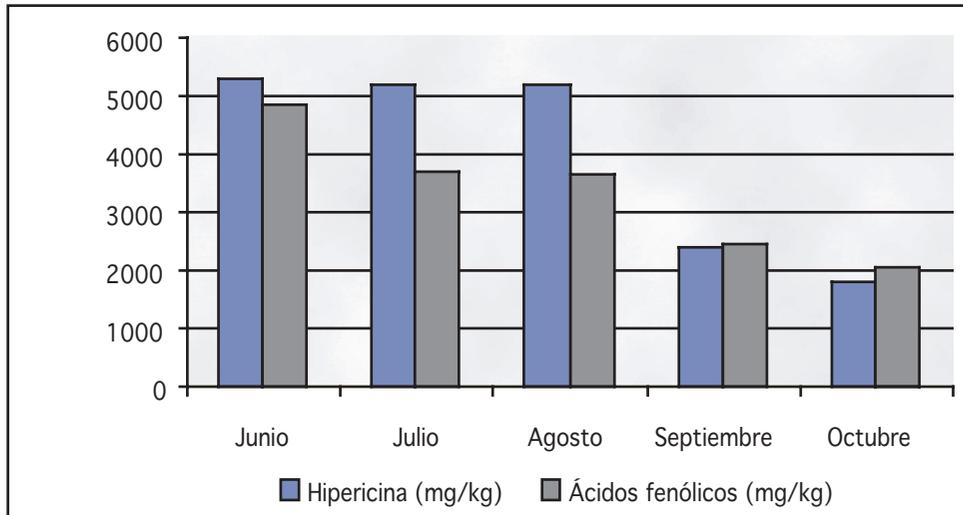
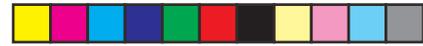
HYPERICUM PERFORATUM

Se han recolectado y conservado un total de 68 muestras de hipérico procedentes de plantas de la flora silvestre de las cinco provincias castellano manchegas durante los años 2000 a 2003.

Se han identificado y cuantificado los siguientes principios activos: hipericina, flavonoides (hesperetin, apigenina, kaenferon, herperidina, emodina hyperforin), quercitrina, rutina+rutóxido, arbutina y ácidos fenólicos (2,5 dihidroxifenilacético, clorogénico y 2,6 dihidroxibenzoico).

Se ha podido ratificar la importancia del estado fenológico de las plantas en el momento de la recolección en la cuantificación de dos de los





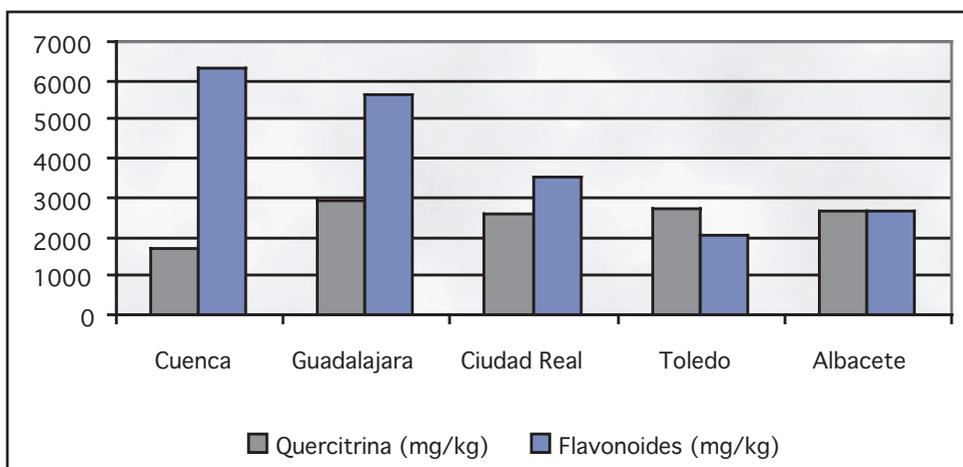
Cuadro 7

principios activos identificados: hipericina y ácidos fenólicos.

En ambos casos disminuyen notablemente a partir de Septiembre. Como no se han recogido muestras de todas las provincias en todos los meses y hay diferencias significativas en la cantidad de este compuesto según el estado fenológico de la planta no podemos ver si hay diferencias entre los distintos lugares recolectados en Castilla La Mancha. Destacan dos poblaciones procedentes de la provincia de Guadalajara por su alto contenido en hipericina (localizadas en Pastrana y Durón), aún habiéndose hecho la recolección en el mes de Sep-

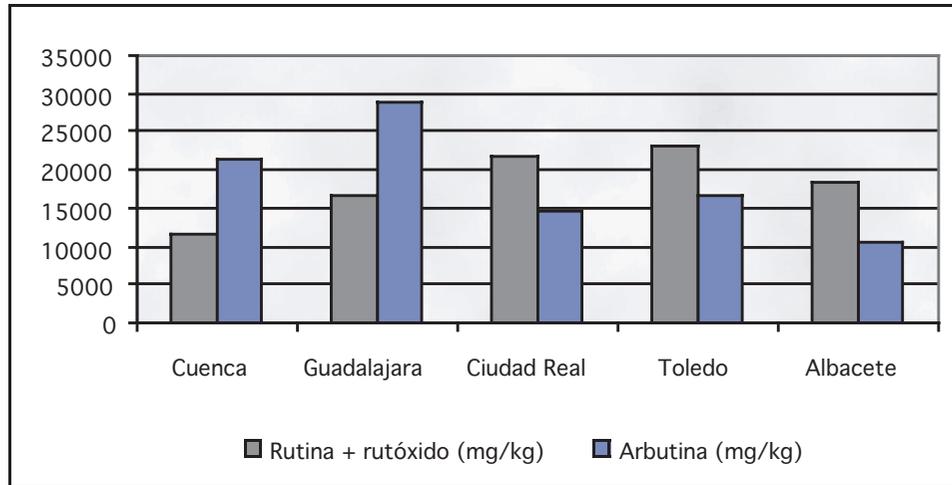
tiembre. A la vista de estos resultados convendría realizar otra recolección en el mes de Agosto, pues se puede estar en presencia de poblaciones con un alto contenido en hipericina y podría ser el punto de partida de un programa de selección.

En el resto de los principios activos cuantificados no se observan diferencias significativas entre los distintos meses de recolección, si se observan entre las distintas provincias. Destacan las muestras procedentes de Toledo y Ciudad Real por su alto contenido en rutina+rutóxido y las de Guadalajara y Cuenca por su contenido en arbutina y flavonoides.



Cuadros 8





Cuadros 9

5. PERSONAS QUE HAN DESARROLLADO EL PROYECTO

Este proyecto se ha desarrollado entre el Centro de Investigación Agraria de Albaladejito perteneciente a la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA del Ministerio de Educación y Ciencia. Del C.I.A. de Albaladejito han participado en el Proyecto Joaquín Cuadrado Ortiz (Director del C.I.A.), Encarnación Mora Yébenes (Becaria de Investigación), Belen Peña Pérez (Becaria de Investigación), Brígido de Benito López y Simón Valero Ferrer (Oficiales de primera del C.I.A.). En la conservación de la semilla colectada ha colaborado Marcelino de los Mozos Pascual (Investigador del C.I.A.),

Del INIA han participado en el proyecto Federico Varela Nieto (Jefe de Servicio de Desarrollo del C.R.F.), Angeles Cases Capdevila (Investigadora del INIA), Alberto Peluzzo Benavente (Auxiliar Laboratorio del CRF), Paloma Navarrete Varela (Investigadora del INIA) y Bernardo Pérez Guerrero (Becario de Investigación).

En los estudios de germinación de las semillas colectadas, han participado Elena González Benito (Catedrática), Félix Pérez García (catedrático) de la Escuela Superior de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Madrid.





6. BIBLIOGRAFÍA

- BURILLO, J. y GARCÍA, C., 2003. Investigación y experimentación de plantas aromáticas y medicinales en Aragón. Dirección General de Tecnología Agraria, Gobierno de Aragón. 263 pp.
- ESQUINAS, J.T., 1986. Los recursos genéticos de las plantas medicinales.
- FONT QUER, P., 1983. Plantas Medicinales. El Dioscórides renovado. Ed. Labor. Barcelona. 1033 pp.
- GÓMEZ, C., 1992. Problemas de erosión genética y de conservación en plantas Aromáticas y Medicinales.
- GÓMEZ, C., 2001. El Banco de semillas del departamento de Biología Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid.
- IRIONDO, J., 2001. Conservación de germoplasma de especies raras y amenazadas.
- KUKLINSKI, C., 2000. Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega S.A., Barcelona. 515 pp.
- MARTÍNEZ, J.B., 2001. Flora silvestre y conservación de recursos fitogenéticos.
- MUÑOZ LÓPEZ DE BUSTAMANTE, F., 1987. Plantas Medicinales y Aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 365 pp.





7. ANEXOS

ANEXO N° 1

RELACION DE MUESTRAS RECOLETADAS

Tabla n°1: Relación de muestras de *Arctostaphylos uva-ursi* (L.)Spreng recolectadas.

Tabla n°2: Relación de muestras de Satureja montana L. recolectadas.

Tabla n°3: Relación de muestras de cantueso recolectadas (*Lavandula pedunculata* Cav. y *Lavandula stoechas* L.)

Tabla n°4: Relación de muestras de *Lavandula latifolia* Medik. recolectadas

Tabla n°5: Relación de muestras de hipérico (*Hypericum perforatum* L. y *Hypericum caprifolium* Boiss.)

Tabla n°6: Relación de muestras de *Thymus mastichina* L. recolectadas

Tabla n°7: Relación de muestras de *Thymus vulgaris* L. recolectada

Tabla n°8: Relación de muestras de *Thymus zygis* L. recolectadas.

Tabla n°9: Relación de muestras de otros géneros recolectados.



Tabla n°1: Relación de muestras de *Arctostaphylos uva-ursi* (L.)Spreng recolectadas.

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
38	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20000906	Chillarón del Rey	Guadalajara
35	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20000906	Albalate de Zorita	Guadalajara
37	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20000906	Sacedón	Guadalajara
39	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20000906	Tendilla	Guadalajara
36	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20000906	Mazarulleque	Cuenca
314	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20010828	Saceda-Trasierra	Cuenca
305	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20010828	Cabrejas	Cuenca
319	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba, Arenilla	20010829	Laguna del Marquesado	Cuenca
316	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Arenisca	20010829	Boniches	Cuenca
322	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20010830	Tejadillos	Cuenca
324	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.)Spreng	Gayuba	20010830	Peralejo de las Truchas	Guadalajara

17





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
327	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba, Arenisca	20010830	Beteta	Cuenca
331	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010911	Duron	Guadalajara
336	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010911	Mirabueno	Guadalajara
345	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010912	Veguillas-Las Cabezadas	Guadalajara
348	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010912	Hayedo de Tejera Negra	Guadalajara
356	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010913	Alcocer	Guadalajara
354	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20010913	Hontoba-Pastrana	Guadalajara
483	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20021002	Corduente	Guadalajara
492	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20021002	Cifuentes	Guadalajara
520	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Arenisca	20030820	Villar del Humo	Cuenca
531	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20030821	Caracencia	Cuenca
544	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20030916	Letur	Albacete
556	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20030917	Villanueva de Alcoron	Guadalajara
551	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng	Gayuba	20030917	Priego	Cuenca

Tabla nº2: Relación de muestras de *Satureja montana* L. recolectadas.

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
307	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20010828	Villanueva de los Escuderos	Cuenca
333	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20010911	Trillo	Guadalajara
335	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20010911	Barriopedro	Guadalajara
338	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20010911	Bujalaro	Guadalajara
352	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20010912	Negredo	Guadalajara
486	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20021002	Torreçilla del Pinar	Guadalajara
475	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea, morquera	20020918	El Bonillo	Albacete
478	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea, morquera	20020918	Riopar	Albacete
489	<i>Satureja montana</i> L.	Ajedrea	20021002	Buenafuente del Sistol	Guadalajara

18





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
555	<i>Satureja montana L.</i>	Ajedrea, morquera	20030917	El Recuenco	Guadalajara
558	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20030923	La Almarcha	Cuenca
562	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20030923	Monteagudo de las Salinas	Cuenca
563	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20031015	Valdecabras	Cuenca
566	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20031015	Huelamo	Cuenca
567	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20031015	Huerta del Marquesado	Cuenca
568	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20031015	Villar del Humo	Cuenca
569	<i>Satureja montana L.</i>	Morquera	20031016	Arrancacepas	Cuenca

Tabla nº3: Relación de muestras de cantueso recolectadas
(*Lavandula pedunculata Cav.* y *Lavandula stoechas L.*)

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
315	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010829	Pajaroncillo	Cuenca
320	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010829	Valdemeca	Cuenca
346	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010912	Veguillas-Las Cabezadas	Guadalajara
455	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20020705	Semillas	Guadalajara
484	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20021002	Corduente	Guadalajara
491	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20021002	Cifuentes	Guadalajara
154	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20020820	El Bullaque/Las Ventas con Peña Aguilera	Ciudad Real
518	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20030820	Villar del Humo	Cuenca
521	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20030820	Mira	Cuenca
523	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20030820	Yémeda	Cuenca
87	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010821	Mora	Toledo
90	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010821	Los Yébenes	Toledo
92	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010822	Menasalbas	Toledo
95	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso	20010822	Hontanar	Toledo

19





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
101	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020615	Toledo/Polan	Toledo
106	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020615	San Martín de Montalbán	Toledo
109	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020615	Paredes de Escalona	Toledo
111	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020707	La Adrada	Avila
118	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020806	Urda	Toledo
122	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020806	Cortijo de Arriba/La Toledana	Ciudad Real
126	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020807	Arroba de los Montes/ Navalpino	Ciudad Real
127	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020807	Navalpino/Horcajo de los Montes	Ciudad Real
130	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020807	Retuerta del Bullaque/Navas de Estena	Ciudad Real
133	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Cantueso	20020807	Navas de Estena/ Navahermosa	Toledo
138	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020819	Viso del Marqués/San Lorenzo de Calatrava	Ciudad Real
139	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Cantueso	20020819	Viso del Marqués/San Lorenzo de Calatrava	Ciudad Real
144	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020819	Solana del Pino/Mestanza	Ciudad Real
145	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Cantueso	20020819	Solana del Pino/Mestanza	Ciudad Real
148	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Cantueso	20020820	Fuencaliente	Ciudad Real
153	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Cantueso	20020820	Picon/Porzuna	Ciudad Real
105	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20020615	Gálvez/Navahermosa	Toledo
70	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010809	Almorox	Toledo
72	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010809	Cenicientos	Madrid
73	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010809	Pelahustan	Toledo
75	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010809	Mejorada	Toledo
77	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010810	Lagartera	Toledo
97	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010822	Hontanar	Toledo
301	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso	20010823	Los Yébenes	Toledo
502	<i>Lavandula pedunculata</i> Cav.	Cantueso/Tomillo	20030611	Malagón	Ciudad Real

20





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
505	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso/Tomillo	20030611	Porzuna-Piedrabuena	Ciudad Real
507	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso/Tomillo	20030611	Retama-Saceruela	Ciudad Real
509	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso/Tomillo	20030612	Abenojar-Fontanar	Ciudad Real
511	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso/Tomillo	20030612	Almagro	Ciudad Real
515	<i>Lavandula pedunculata Cav.</i>	Cantueso/Tomillo	20030624	Luciana	Ciudad Real

Tabla nº4: Relación de muestras de *Lavandula latifolia* Medik. recolectadas

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
306	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010828	Villanueva de los Escuderos	Cuenca
308	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010828	Villarejo de Fuentes	Cuenca
310	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010828	Paredes	Cuenca
312	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010828	Saceda-Trasierra	Cuenca
317	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010829	Boniches	Cuenca
318	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010829	Laguna del Marquesado	Cuenca
321	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010830	Las Majadas	Cuenca
323	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010830	Peralejo de las Truchas	Guadalajara
326	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010830	Beteta	Cuenca
329	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010911	Duron	Guadalajara
334	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010911	Barriopedro	Guadalajara
337	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010911	Bujalaro	Guadalajara
341	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010911	Padilla de Hita	Guadalajara
344	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010912	Arbancón	Guadalajara
350	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010912	Negredo	Guadalajara
353	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010913	Loranca de Tajuña	Guadalajara
357	<i>Lavandula latifolia Medik.</i>	Espliego	20010913	Alcocer	Guadalajara

21





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
579	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20040923	Alcadozo	Albacete
465	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020903	Alatoz	Albacete
468	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020903	Peñas de San Pedro	Albacete
485	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20021002	Torrecilla del Pinar	Guadalajara
471	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020918	La Almarcha	Cuenca
474	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020918	El Bonillo	Albacete
477	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020918	Salobre	Albacete
488	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20021002	Villar de Cobeta	Guadalajara
479	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20020918	Villaverde de Guadalimar	Albacete
529	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030821	Buciegas	Cuenca
534	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030821	Caracena	Cuenca
536	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030821	Palomares del Campo	Cuenca
538	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030911	Arcas	Cuenca
541	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030911	Campillo- Paracuellos	Cuenca
542	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030911	Villar del Humo	Cuenca
543	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030911	Campillo	Cuenca
545	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030916	Letur	Albacete
548	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030917	Arrancacepas	Cuenca
550	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030917	Priego	Cuenca
553	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20030917	El Recuenco	Guadalajara
564	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20031015	Valdecabras	Cuenca
565	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Espliego	20031015	Huelamo	Cuenca





Tabla nº5: Relación de muestras de hipérico
(*Hypericum perforatum* L. y *Hypericum caprifolium* Boiss.)

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
328	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010830	Solan de Cabras	Cuenca
330	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010911	Duron	Guadalajara
332	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010911	Trillo	Guadalajara
339	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010911	Bujaloro	Guadalajara
342	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010911	Padilla de Hita	Guadalajara
343	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010912	Arbancón	Guadalajara
347	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010912	Umbralejo	Guadalajara
349	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010912	Galve de Sorbe	Guadalajara
351	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010912	Negredo	Guadalajara
355	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20010913	Pastrana	Guadalajara
463	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020903	Villarta	Cuenca
464	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020903	Alcalá de Júcar	Albacete
466	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020903	Isso	Albacete
467	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020903	La Sarguilla	Albacete
469	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020903	La Gineta	Albacete
482	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20021002	Corduente	Guadalajara
470	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020918	La Almarcha	Cuenca
472	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020918	Villarrobledo	Albacete
473	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020918	El Bonillo	Albacete
476	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20020918	Salobre	Albacete
487	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20021002	Torrecilla del Pinar	Guadalajara
490	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20021002	Cifuentes	Guadalajara
155	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico, hierba de San Juan	20020820	El Bullaque/Las Ventas con Peña Aguilera	Ciudad Real
517	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hipérico	20030820	Cañada del Hoyo	Cuenca

23





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
519	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030820	Villar del Humo	Cuenca
522	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030820	Mira	Cuenca
524	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030820	Paracuellos	Cuenca
525	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030820	Almodovar del Pinar	Cuenca
526	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030821	Mariana	Cuenca
527	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030821	La Frontera	Cuenca
530	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030821	Gascueña	Cuenca
532	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030821	Caracenilla	Cuenca
535	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico	20030821	Palomares del Campo	Cuenca
539	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030911	Buenache de la Sierra	Cuenca
540	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030911	Contreras	Cuenca
546	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030916	Villar de Chinchilla	Albacete
547	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030917	Arrancacepas	Cuenca
552	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030917	Priego	Cuenca
554	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030917	El Recuenco	Guadalajara
557	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030917	Peñalen	Guadalajara
99	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20010822	Navahermosa	Toledo
117	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020806	Urda	Toledo
119	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020806	Villarubia de los Ojos	Ciudad Real
121	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020806	Los Ballesteros	Ciudad Real
124	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020806	Cortijo de Arriba/La Toledana	Ciudad Real
125	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020807	Piedrabuena/ Hornias Bajas	Ciudad Real
129	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020807	Retuerta del Bullaque/Navas de Estena	Ciudad Real
131	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020807	Navas de Estena/ Navahermosa	Ciudad Real
134	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020807	Hontanar	Toledo

24





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
135	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020807	San Martín de Pusa/ Malpica de Tajo	Toledo
137	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020819	Viso del Marqués/San Lorenzo de Calatrava	Ciudad Real
141	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020819	El Hoyo/Solana del Pino	Ciudad Real
142	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020819	Río Robledillo	Ciudad Real
147	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020820	Fuencaliente	Ciudad Real
151	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020820	Fuencaliente/ Brazatortas	Ciudad Real
152	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020820	Picon/Porzuna	Ciudad Real
104	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020615	Gálvez/Navahermosa	Toledo
559	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030923	Las Pedroñeras	Cuenca
560	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030923	Rubielos Bajos	Cuenca
561	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20030923	Villagarcía del Llano	Cuenca
480	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020918	Bienservida	Albacete
110	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020707	Cenicientos/Sotillo de la Adrada	Madrid
115	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020622	Tembleque/Mora	Toledo
116	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20020707	Almorox/Cenicientos	Toledo
74	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20010809	El Real de San Vicente	Toledo
81	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20010810	Alcolea de Tajo	Toledo
91	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20010822	Cuerva	Toledo
304	<i>Hypericum perforatum L.</i>	Hipérico, hierba de San Juan	20010823	Turleque	Toledo
325	<i>Hypericum caprifolium Boiss.</i>	Hipérico	20010830	Laguna de Taravilla	Guadalajara
481	<i>Hypericum caprifolium Boiss.</i>	Hipérico	20020918	Bienservida	Albacete



Tabla nº6: Relación de muestras de *Thymus mastichina* L. recolectadas

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
47	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010612	Lietor	Albacete
52	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010613	Lezuza	Albacete
53	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010626	Monteagudo de las Salinas	Cuenca
55	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010626	Castillejo de Iniesta	Cuenca
65	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010628	Valdecabras	Cuenca
68	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010628	Teroleja	Guadalajara
28,2	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000628	Pajaroncillo	Cuenca
29,1	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000628	Alcalá de la Vega	Cuenca
30,1	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000628	Landete (Prado Navarro)	Cuenca
32,1	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000628	Cardenete	Cuenca
33	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000704	Piqueras del Castillo (Ctra Valera Km 8)	Cuenca
34	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000710	Albaladejito	Cuenca
4,1	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000613	Moral de Calatrava	Ciudad Real
7	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000613	Viso del Marqués	Ciudad Real
8	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000613	Torre de Juan Abad, Los Campillos	Ciudad Real
12	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000614	La Solana, Srra. De Alhambra	Ciudad Real
14	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000614	Alhambra, El Lobillo	Ciudad Real
15	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000614	Ossa de Montiel	Albacete
18	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20000614	El Provencio	Cuenca
423	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	Peñas de San Pedro	Albacete
425	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	Cucharal	Albacete
427	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	El Vidrio	Albacete
428	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	Ayna	Albacete
429	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	Fuente Higuera	Albacete

26





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
431	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020626	Nerpio	Albacete
433	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020627	Llanos de la Torre	Albacete
434	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020627	Riopar	Albacete
438	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020704	Durón	Guadalajara
442	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020704	Buenafuente del Sistol	Guadalajara
448	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020704	Aguilar de Anguita	Guadalajara
451	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020704	Atienza	Guadalajara
453	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020705	Cantalojas	Guadalajara
454	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020705	Semillas	Guadalajara
85	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010821	Mora	Toledo
93	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010822	Menasalbas	Toledo
102	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020615	Toledo/Polan	Toledo
107	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020615	San Martín de Montalbán	Toledo
120	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020806		Toledo
123	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020806	Cortijo de Arriba/La Toledana	Ciudad Real
128	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020807	Navalpino/Horcajo de los Montes	Ciudad Real
132	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020807	Navas de Estena/ Navahermosa	Toledo
140	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020819	Viso del Marqués/San Lorenzo de Calatrava	Ciudad Real
143	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020819	Río Robledillo	Ciudad Real
146	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020819	Solana del Pino/Mestanza	Ciudad Real
149	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020820	Fuencaliente/ Brazatortas	Ciudad Real
150	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20020820	Fuencaliente/ Brazatortas	Ciudad Real
98	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010822	Los Navalmorales	Toledo
71	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010809	Almorox	Toledo
78	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010810	Lagartera	Toledo

27





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
94	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010822	Hontanar	Toledo
96	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010822	Hontanar	Toledo
100	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010823	Los Yébenes	Toledo
302	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20010823	Los Yébenes	Toledo
503	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20030611	Malagón	Ciudad Real
504	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20030611	Porzuna	Ciudad Real
506	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20030611	Retama	Ciudad Real
513	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20030612	Moral de Calatrava	Ciudad Real
516	<i>Thymus mastichina</i> L.	Mejorana	20030625	Puebla de D. Rodrigo	Ciudad Real

Tabla nº7: Relación de muestras de *Thymus vulgaris* L. recolectada

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
40	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	Monteagudo de las Salinas	Cuenca
41	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	Almodovar del Pinar	Cuenca
42	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	El Peral	Cuenca
44	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	Tarazona de la Mancha	Albacete
45	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	Chinchilla	Albacete
48	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010612	Liétor	Albacete
54	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010626	Minglanilla	Cuenca
57	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010627	Villar de Domingo García	Cuenca
58	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010627	Alcocer	Guadalajara
61	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010627	Marchamalo	Guadalajara
62	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010627	Horche	Guadalajara
64	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010628	Valdecabras	Cuenca
66	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	20010628	Tragacete	Cuenca





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
67	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20010628	Peralejo de las truchas	Guadalajara
69	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20010628	Teroleja	Guadalajara
311	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20010828	Paredes	Cuenca
401	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Villarta	Cuenca
402	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Casas Ibañez	Albacete
19,1	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Provenza	20000622	Albaladejito	Cuenca
20	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	Villar de Olalla	Cuenca
21	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	Belmontejo(junto al canal)	Cuenca
22	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	La Almarcha (La Muela)	Cuenca
23	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	Villaescusa de Haro	Cuenca
24	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	Sisante	Cuenca
26	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000627	Barchín del Hoyo	Cuenca
27	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Reillo	Cuenca
28	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Cañada del Hoyo	Cuenca
29	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Alcalá de la Vega	Cuenca
30	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Landete (Prado Navarro)	Cuenca
31	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Mira	Cuenca
32	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000628	Cardenete	Cuenca
403	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Alatoz	Albacete
404	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Almansa	Albacete
405	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Fuenteálamo	Albacete
406	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Tobarra	Albacete
407	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020605	Pozohondo	Albacete
408	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020606	Solanilla	Albacete
409	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020606	Bonillo	Albacete
412	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020613	Puerto del Pino	Albacete

29





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
413	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020613	Yeste	Albacete
416	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020614	Nerpio	Albacete
417	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020614	Letur	Albacete
418	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020614	Elche de la Sierra	Albacete
419	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020614	Ayna	Albacete
420	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020614	La Herrera	Albacete
1	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000613	Mota del Cuervo	Cuenca
2	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000613	Campo de Criptana	Ciudad Real
11,1	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000614	La Solana, Srra. De Alhambra	Ciudad Real
13,1	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000614	Alhambra, La Calera	Ciudad Real
16	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000614	Ossa de Montiel	Albacete
17	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000614	San Clemente	Cuenca
19	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20000622	Albaladejito	Cuenca
426	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020626	Fuenlabrada	Albacete
430	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020626	Fuente Higuera	Albacete
432	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020627	Llanos de la Torre	Albacete
437	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Durón	Guadalajara
439	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Canredondo	Guadalajara
441	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Huertahernando	Guadalajara
443	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Torrecilla del Pinar	Guadalajara
445	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Herrería	Guadalajara
447	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Aguilar de Anguita	Guadalajara
449	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020704	Imon	Guadalajara
458	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020711	Saceda-Trasierra	Guadalajara
460	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20020711	Pastrana	Guadalajara
537	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20030821	Palomares del Campo	Cuenca
514	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Tomillo	20030612	Manzanares	Ciudad Real

30





Tabla nº8: Relación de muestras de *Thymus zygis* L. recolectadas.

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
43	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010612	El Peral	Cuenca
46	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010612	Chinchilla	Albacete
49	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010613	Reólid	Albacete
50	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010613	Bienservida	Albacete
51	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010613	El Balletero	Albacete
56	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010627	Villar de Domingo García	Cuenca
59	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010627	Córcoles	Guadalajara
60	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010627	Marchamalo	Guadalajara
63	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010627	Horche	Guadalajara
309	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010828	Villarejo de Fuentes	Cuenca
313	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010828	Saceda-Trasierra	Cuenca
340	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20010911	Padilla de Hita	Guadalajara
25	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000627	Tebar	Cuenca
27,1	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000628	Reillo	Cuenca
28,1	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000628	Pajaroncillo	Cuenca
410	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20020613	Salobre	Albacete
411	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20020613	Riopar	Albacete
414	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20020613	La Donar	Albacete
415	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20020613	Pedro Andrés	Albacete
421	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20020626	Villarta	Albacete
3	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000613	Puerto Lápice	Ciudad Real
4	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000613	Moral de Calatrava	Ciudad Real
5	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000613	Santa Cruz de Mudela	Ciudad Real
6	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000613	Viso del Marqués	Ciudad Real
9	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000613	Cózar, El Campillo	Ciudad Real
10	<i>Thymus zygis</i> L.	Tomillo	20000614	Villanueva de los Infantes, Ermita	Ciudad Real

31





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
11,2	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20000614	La Solana, Srra. De Alhambra	Ciudad Real
13,2	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20000614	Alhambra, La Calera	Ciudad Real
422	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020626	Valdeganga	Albacete
424	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020626	Balazote	Albacete
435	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020627	Pinilla	Albacete
436	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020627	Sotuelamos	Albacete
440	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020704	Saelices de la Sal	Guadalajara
444	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020704	Torreçilla del Pinar	Guadalajara
446	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020704	Maranchón	Guadalajara
450	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020704	Atienza	Guadalajara
452	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020705	Cantalojas	Guadalajara
456	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020705	Veguillas	Guadalajara
457	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020705	Fontanar	Guadalajara
459	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020711	Saceda-Trasierra	Guadalajara
461	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020711	Pastrana	Guadalajara
462	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020711	Mondéjar	Guadalajara
528	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030821	Buciegas	Cuenca
533	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030821	Caraceniila	Cuenca
86	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010821	Mora	Toledo
89	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010821	Los Yébenes	Toledo
103	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020615	Polán	Toledo
108	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020615	San Martín de Montalbán	Toledo
112	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020622	Aranjuez	Madrid
114	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020622	Villatobas	Toledo
136	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20020819	Almonacid de Toledo	Toledo
79	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010810	Alcolea de Tajo	Toledo

32





Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
83	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010810	Montearagón	Toledo
84	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010821	Añover de Tajo	Toledo
303	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20010823	Consuegra	Toledo
501	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030611	Arenas de San Juan	Ciudad Real
508	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030612	Abenojar	Ciudad Real
510	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030612	Almagro	Ciudad Real
512	<i>Thymus zygis L.</i>	Tomillo	20030612	Moral de Calatrava	Ciudad Real

Tabla nº9: Relación de muestras de otros géneros recolectados.

Nº	Especie	Nombre vulgar	FECHA	Localidad	Provincia
570	<i>Hissopus officinalis L.</i>	Hisopo	20031029	Albaladejito	Cuenca
113	<i>Salvia lavandulifolia Vahl.</i>	Salvia	20020622	Villatobas/Lillo	Toledo
76	<i>Helichrysum stoechas (L.) Moench.</i>	Perpetua, siempreviva	20010809	Mejorada	Toledo
80	<i>Silybum marianum (L.) Gaertn.</i>	Cardo mariano	20010810	Alcolea de Tajo	Toledo
82	<i>Helichrysum stoechas (L.) Moench.</i>	Perpetua, siempreviva	20010810	Calera y Chozas	Toledo
88	<i>Salvia verbenaca L.</i>	Salvia	20010821	Mora	Toledo



ANEXO N° 2

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y RENDIMIENTO EN ESENCIA DE LAS MUESTRAS RECOLECTADAS

Tabla n°1: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de *Thymus zygis* analizadas agrupadas por provincias.

Tabla n°2: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de *Thymus mastichina* analizadas agrupadas por provincias.

Tabla n°3: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de *Thymus vulgaris* analizadas agrupadas por provincias.

Tabla n°4: Composición química de las muestras de *Hypericum perforatum* analizadas

Tabla n°1: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de *Thymus zygis* analizadas agrupadas por provincias.

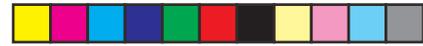
N° muestra	Ciudad Real												
	3	4	5	6	9	10	12	13.2	501	508	510	512	533
Esencia %	0,83	0,95	2	1,06	0,91	0,43	1,1	0,93	0,81	1,13	1,68	0,96	1,82
Composición %													
Timol	45,19	50,52	40,69	0,00	37,71	0,00	0,00	0,00	37,53	3,74	48,77	53,03	14,72
Carvacrol	2,03	2,22	3,10	44,00	2,15	48,07	37,10	51,77	2,29	36,37	3,05	3,07	1,66
Linalol	0,00	0,13	0,10	0,10	0,12	0,00	0,13	0,00	3,54	2,97	3,25	3,50	18,34
1,8 Cineol	9,50	5,11	3,03	1,74	0,00	15,28	2,22	0,71	1,15	1,47	1,34	0,00	0,00
Geraniol	0,00	0,25	0,21	0,21	0,00	0,40	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a-Terpineol	0,29	0,38	0,00	0,23	0,42	0,21	0,25	0,00	0,70	0,73	0,72	0,66	0,00
p-Cymeno	0,17	0,19	12,35	8,40	10,09	0,00	9,87	7,88	26,22	26,88	23,77	20,13	33,83
Hidrocarburos terpénicos	12,19	20,93	23,08	20,03	25,43	12,22	24,16	17,38	18,34	24,27	15,77	11,93	19,16
Alcoholes	5,66	4,23	2,39	9,44	11,56	10,85	10,58	8,23	2,12	0,00	0,64	1,46	8,02
Aldehidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fenoles	0,16	0,00	0,00	1,45	0,13	2,22	0,92	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcanfor	3,48	4,65	5,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Geranil acetato		0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
Epóxidos	1,33	1,06	0,80	0,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00





	Cuenca											
Nº muestra	25	27,1	28,1	56	43	309	313	421	528			
Esencia %	1,15	0,26	0,48	0,87	1,20	1,30	0,58	1,00	0,69			
Composición %												
Timol	2,91	7,18	1,23	25,12	7,77	0,00	0,47	44,10	13,20			
Carvacrol	32,10	4,66	0,16	5,39	40,66	0,57	1,34	7,09	1,37			
Linalol	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	16,55			
1,8 Cineol	23,28	0,22	0,00	1,65	19,12	0,36	34,79	21,43	0,00			
Geraniol	0,00	0,21	0,00	0,32	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00			
a-Terpineol	0,26	0,00	0,00	0,00	0,07	2,49	0,00	0,33	0,00			
p-Cymeno	18,60	1,07	0,00	30,89	0,36	2,24	1,40	1,79	34,95			
Hidrocarburos terpénicos	6,99	8,34	11,45	21,13	22,23	53,87	8,64	12,96	17,36			
Alcoholes	1,95	4,69	15,75	5,74	1,50	6,75	7,08	3,39	13,33			
Aldehidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Fenoles	0,23	0,43	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00			
Alcanfor	2,89	11,76	0,00	1,79	1,90	17,24	0,00	1,61	0,00			
Geraniol acetato	0,06	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00			
Epóxidos	0,07	3,71	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00			
	Albacete											
Nº muestra	46	49	50	51	410	411	414	415	422	424	435	436
Esencia %	1.11	1.43	0.28	1.38	0.31	0.52	0.37	0.3	1.08	1.02	1.1	1.44
Composición %												
Timol	26.71	0.37	2.22	40.25	1.22	2.52	2.04	3.00	42.34	40.30	35.80	44.59
Carvacrol	2.75	23.01	0.37	2.64	0.00	0.00	0.00	1.47	5.60	2.50	2.31	2.36
Linalol	0.00	0.00	0.00	0.00	4.63	1.72	2.25	4.22	2.23	3.63	3.80	3.06
1,8 Cineol	22.92	27.94	17.52	20.91	0.00	0.00	0.00	0.00	27.18	26.83	28.41	20.62
Geraniol	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.56
a-Terpineol	0.11	0.00	0.19	0.00	0.88	0.00	0.59	1.06	0.00	0.27	0.00	0.00
p-Cymeno	10.26	0.00	1.24	1.43	26.36	17.42	22.09	18.56	0.00	0.86	1.48	0.82
Hidrocarburos terpénicos	21.80	35.25	38.68	22.43	14.45	15.34	21.04	14.33	14.24	15.58	16.46	17.81





Albacete												
Alcoholes	4.82	5.92	3.28	4.21	15.05	0.00	18.36	13.44	3.99	4.39	5.54	4.55
Aldehidos	0.00	0.00	0.68	0.00	0.33	0.00	0.38	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Fenoles	0.00	0.14	0.00	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alcanfor	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	1.92
Geranil acetato	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Epóxidos	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	8.99	0.00	0.00	0.00	0.65	0.65	0.00
Toledo												
Nº muestra	79	83	84	86	89	303	103	114	108			
Esencia %	0,22	0,54	1,07	0,74	0,58	0,97	0,71	0,62	0,89			
Composición %												
Timol	3,07	26,21	42,4	60,4	34,22	2,5	61,05	5,31	36			
Carvacrol	0.00	2,2	2,54	3,99	2,68	0.00	3,09	0.00	2,13			
Linalol	0.00	0.00	0,14	0.00	0.00	0.00	3	1,25	0.00			
1,8 Cineol	4,48	28,6	30,1	16,9	31,84	28,1	0.00	0.00	0.00			
Geraniol	1,63	0,18	1,68	0.00	0,33	0,25	0.00	0.00	0.00			
a-Terpineol	0.00	0,23	0.00	0.00	0.00	0,2	0,32	1,95	0.00			
p-Cymeno	0.00	1,81	3,52	0,98	0.00	2,4	4,8	11,6	25			
Hidrocarburos terpénicos	10,62	13,74	6,01	8,09	15,64	13,7	5,46	46,5	8,28			
Alcoholes	4,24	14,61	4,64	2,03	5,9	7,75	8,86	23,8	14,6			
Aldehidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Fenoles	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Alcanfor	7,92	0.00	3,47	1,44	4,62	4,6	0.00	0.00	0.00			
Geranil acetato	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Epóxidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			



	Guadalajara												
Nº muestra	59	63	60	340	444	446	450	452	456	457	459	461	462
Esencia %	0,59	0,74	0,99	0,85	0,53	0,51	0,27	0,92	0,36	0,64	0,59	1,1	0,7
Composición %													
Timol	0,25	20,63	46,5	6,32	1,1	18,6	8,34	1,23	3,02	23,2	29	15,5	13,1
Carvacrol	0,00	1,58	2,8	0,66	0,00	1,49	4,71	3,8	1,19	1,95	2,26	1	1
Linalol	0,00	0,00	0,00	0,77	1,63	7,18	21	46	14,5	2,6	6,8	21,6	15,68
1,8 Cineol	31,59	19,66	15,6	17,6	0,64	27	2,19	0,31	1,57	2,09	1,08	14,3	0,83
Geraniol	0,1	0,89	0,00	0,26	0,00	0,52	4,11	14,5	4,78	0,74	0,00	0,86	0,16
a-Terpineol	0,36	0,38	0,00	0,52	1,52	0,76	5,1	3,55	7,85	0,00	0,00	0,2	5,63
p-Cymeno	1,16	7,99	4,77	13	26,55	5,62	0,00	4,91	4,57	34,4	31,47	0,00	17,74
Hidrocarburos terpénicos	25,88	8,07	17,9	20,6	18,92	13,8	17,14	2,26	13	13,4	14,26	9,84	7,42
Alcoholes	10,89	11,44	2,77	26,3	8,77	8,43	8,99	19,2	10,3	7,27	9,6	13,7	3,44
Aldehidos	0,15	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fenoles	0,18	4,95	0,32	0,00	0,00	0,15	12,31	5,11	1,24	0,00	0,00	0,00	22,56
Alcanfor	17,96	4,97	1,04	2,32	0,00	1,81	1,16	0,00	0,25	0,00	0,00	3,83	3,06
Geranil acetato	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,89	2,41	0,69	28	0,00	0,00	17,7	0,00
Epóxidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,4

Tabla nº2: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de Thymus mastichina analizadas agrupadas por provincias.

	Cuenca								
Nº muestra	18	28,2	29,1	32,1	33	34	53	55	65
Esencia %	1,75	2,31	1,45	0,96	0,94	1,19	1,7	1,32	1,9
Composición %									
Hidrocarburos terpénicos	9,830	11,130	13,270	9,085	8,105	14,717	12,620	13,870	11,780
Alcoholes	8,330	12,395	11,951	9,260	7,573	9,778	5,030	4,360	3,700
Aldehidos	0,000	0,124	0,271	0,151	2,611	0,700	0,510	0,000	0,000
Fenoles	0,000	0,000	0,113	0,502	0,145	0,156	1,050	0,650	1,110
Cetonas	0,630	0,506	0,560	0,798	0,352	0,408	0,330	0,000	0,000
Esteres	0,600	0,000	0,000	2,774	0,232	0,238	0,000	0,000	0,000
Epóxidos	0,140	0,188	0,158	0,246	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Linalol	11,590	0,130	0,138	4,075	27,992	2,690	9,100	3,790	8,640
Cineol	64,500	64,528	62,629	50,786	40,881	54,361	59,880	67,010	66,350





		Guadalajara						
Nº muestra	68	438	442	448	451	453	454	
Esencia %	1,6	1,44	1,22	1,92	1,55	3,7	1,47	
		Composición %						
Hidrocarburos terpénicos	12,13	8,01	14,45	12,37	13,16	12,6	13,47	
Alcoholes	3,61	3,73	6,69	3,29	5,72	5,13	5,91	
Aldehidos	0	0	0	0	0	0	0	
Fenoles	1,12	1,22	0,45	0,72	0,21	0,22	0,4	
Cetonas	0	0,23	0	0,19	0	0,35	0,35	
Esteres	0	0,12	0	0,34	0	0,52	0	
Epóxidos	0	0	0	0	0	0	0	
Linalol	8,85	22,78	6,67	3,44	1,5	3,54	3,06	
Cineol	65,79	50,15	64,68	58,12	72,65	70,29	70,47	

		Ciudad Real									
Nº muestra	4,1	7	8	11	14	123	140	143	146	149	150
Esencia %	2,52	2,19	1,89	1,72	2,05	3,20	3,16	2,20	3,00	5,03	3,39
		Composición %									
Hidrocarburos terpénicos	9,63	8,66	12,90	10,81	6,75	14,33	12,92	17,52	12,80	14,99	15,80
Alcoholes	9,92	10,16	10,13	9,67	11,18	4,18	3,12	3,46	3,92	3,80	5,71
Aldehidos	0,95	0,78	0,21	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Fenoles	0,00	0,11	0,08	0,32	0,54	0,41	2,80	0,65	0,68	0,40	0,23
Cetonas	0,54	0,00	0,00	0,61	0,64	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esteres	0,00	0,00	0,00	2,77	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Epóxidos	0,00	0,00	0,25	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Linalol	2,94	4,10	3,32	2,42	11,45	1,22	4,26	0,71	2,94	1,37	0,56
Cineol	68,94	65,78	62,94	61,44	55,18	71,83	70,66	68,56	71,50	72,38	69,67





		Albacete										
Nº muestra	15	47	52	425	427	428	429	431	432	433	434	
Esencia %	1,51	1,9	2,35	1,41	2,2	0,95	0,95	0,88	1,93	1,24	1,19	
Composición %												
Hidrocarburos terpénicos	5,70	6,49	5,03	8,25	9,32	6,43	12,86	8,10	6,77	13,38	13,24	
Alcoholes	9,55	2,21	1,92	3,04	2,89	1,98	3,67	3,73	2,40	2,74	3,23	
Aldehidos	0,13	0,36	0,49	0,00	0,15	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fenoles	0,31	3,02	3,94	3,65	1,68	2,27	0,43	1,22	1,88	0,00	0,88	
Cetonas	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,22	0,00	0,00	0,28	
Esteres	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	
Epóxidos	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Linalol	35,82	57,89	62,53	37,11	34,72	55,35	6,31	22,78	46,08	6,60	8,59	
Cineol	30,87	23,10	19,55	39,43	42,75	27,17	68,93	50,15	33,35	68,50	66,33	

		Toledo											
Nº muestra	34	302	71	78	85	93	94	96	98	107	120	128	132
Esencia %	2,26	2,86	2,32	1,63	2,46	2,08	2,56	3,9	2,42	2,34	2,03	1,57	3,86
Composición %													
Hidrocarburos terpénicos	8,65	11,49	16,11	13,52	13,43	10,27	13,84	13,55	12,26	14,28	13,47	13,73	13,22
Alcoholes	1,86	9,43	9,39	5,36	4,09	4,70	3,65	4,97	4,62	2,97	3,24	2,94	2,96
Aldehidos	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,31	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Fenoles	0,00	0,18	0,00	0,00	0,18	0,36	2,78	2,50	3,50	0,00	0,70	5,34	4,09
Cetonas	1,85	0,33	0,94	0,64	0,00	0,25	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esteres	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,29	0,24	0,50	0,28	0,00	0,00	0,00	0,60
Epóxidos	0,00	0,28	0,16	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Linalol	14,27	0,15	0,77	1,13	0,00	0,91	4,02	1,18	4,17	1,24	1,45	6,78	5,96
Cineol	63,29	71,07	64,01	71,66	70,97	75,45	67,99	69,80	66,26	75,32	72,48	63,17	65,88

Tabla nº3: Composición química y rendimiento en esencia de las muestras de Thymus vulgaris analizadas agrupadas por provincias.

		Cuenca											
Muestra		1	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	401
Rendimiento %		1,25	1,88	0,61	1,27	0,94	1,26	1,38	0,97	1,36	1,13	1,06	1,76
		Composición %											
Hidrocarburos terpénicos		20,12	22,90	28,84	25,05	38,95	42,34	57,44	60,95	54,54	64,77	56,55	27,18
Cetonas		6,95	20,22	11,81	10,54	3,40	9,67	15,10	18,36	14,22	10,26	19,35	10,26
Alcoholes		8,41	14,88	8,75	13,53	8,88	11,54	5,79	5,83	5,44	6,94	8,75	9,65
Fenoles		0,41	0,11	0,29	0,26	1,18	6,26	0,44	0,78	0,28	1,70	0,23	0,81
Esteres		1,87	1,89	0,86	1,25	0,12	1,42	0,40	0,36	0,94	0,61	1,11	0,00
Cineol		19,38	15,13	37,34	34,51	6,85	0,00	0,10	0,11	0,38	0,16	0,00	42,42
		Composición %											
Muestra		29	30	31	32	40	41	42	54	57	64	66	
Rendimiento %		0,52	0,38	0,94	0,75	1,18	1,37	1,38	1,3	1,22	0,81	1,02	
		Composición %											
Hidrocarburos terpénicos		65,11	58,77	53,11	47,76	20,71	25,71	31,89	33,07	25,57	23,24	24,62	
Cetonas		5,97	9,41	20,06	22,44	6,52	13,39	0,00	17,18	14,65	7,39	5,81	
Alcoholes		8,90	11,84	4,93	13,99	15,69	11,54	11,16	11,18	10,59	10,75	15,84	
Fenoles		1,13	2,20	0,72	0,54	0,20	2,83	1,69	0,69	1,74	5,87	0,53	
Esteres		0,64	1,37	0,61	0,97	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	
Cineol		0,17	0,27	0,36	0,34	37,48	38,71	32,78	28,85	31,83	42,95	35,46	
		Ciudad Real											
Muestra		514	537	2	11,1	13,1							
Rendimiento %		1,87	1,05	2,95	2,5	2							
		Composición %											
Hidrocarburos terpénicos		22,71	25,43	20,04	22,21	21,24							
Cetonas		0,00	0,00	9,41	16,00	15,39							
Alcoholes		9,89	10,48	8,66	8,32	10,33							
Fenoles		2,02	0,64	0,00	0,00	0,00							
Esteres		0,00	0,00	0,92	1,78	1,20							
Cineol		56,00	47,33	41,11	39,39	38,28							



Guadalajara													
Muestra	58	61	62	67	69	437	441	443	445	447	449	458	460
Rendimiento %	1,22	1,24	1,45	0,69	0,82	1,25	0,91	0,17	0,68	0,35	0,17	0,9	0,13
Composición %													
Hidrocarburos terpénicos	26,81	27,22	27,21	24,39	24,33	24,80	25,06	24,34	25,99	77,91	25,97	26,79	23,38
Cetonas	12,51	9,32	15,60	2,22	7,10	0,00	11,26	10,23	7,30	8,23	6,60	0,00	0,00
Alcoholes	8,25	10,31	9,93	14,50	11,48	17,24	14,09	9,21	11,87	13,69	10,96	30,25	25,21
Fenoles	3,42	2,59	1,02	0,50	1,26	6,18	1,13	0,71	0,75	11,47	4,19	3,52	4,85
Esteres	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,44	0,30	0,37	0,83
Cineol	33,86	41,42	42,15	42,56	46,47	40,78	42,20	46,84	38,02	20,80	22,93	30,51	14,20
Albacete													
Muestra	402	403	404	405	406	407	408	409	412	413	416	417	
Rendimiento %	1,62	1,94	1,55	1,94	1,21	1,42	0,22	2,44	2,22	1,66	1,17	1,68	
Composición %													
Hidrocarburos terpénicos	28,88	28,51	32,18	25,06	32,66	27,97	28,12	22,67	29,52	29,82	26,24	28,61	
Cetonas	11,91	17,25	13,37	7,56	16,04	12,93	12,84	1,84	12,47	13,55	12,35	13,92	
Alcoholes	13,41	10,75	11,71	8,67	11,76	11,84	11,77	7,83	11,60	12,69	14,83	13,84	
Fenoles	0,59	0,67	1,13	0,83	0,81	0,65	0,64	0,44	0,91	0,99	1,06	1,00	
Esteres	0,00	0,00	0,63	0,97	0,00	0,27	0,27	1,60	0,29	0,28	0,25	0,15	
Cineol	41,52	36,24	36,34	54,12	37,23	42,96	43,11	57,05	42,38	40,12	40,20	36,20	
Muestra	16	44	45	48	418	419	420	426	430	432	439		
Rendimiento %	2,89	1,99	1,77	2,36	2,03	1,52	1,48	1,76	1,67	1,93	0,53		
Composición %													
Hidrocarburos terpénicos	25,17	27,09	30,72	31,98	31,05	29,28	21,94	29,72	10,82	34,59	27,39		
Cetonas	19,53	14,21	13,20	14,18	15,22	15,82	3,09	11,77	0,41	12,98	7,95		
Alcoholes	8,43	11,70	11,20	15,27	13,99	14,51	8,96	12,18	27,49	10,81	10,25		
Fenoles	0,00	2,62	0,80	1,21	0,85	0,82	0,28	0,00	0,00	0,75	0,31		
Esteres	1,73	0,00	0,46	0,34	0,00	0,00	1,71	2,53	0,78	0,00	1,28		
Cineol	30,62	32,11	34,54	34,53	35,02	35,34	57,33	39,89	57,06	34,67	36,49		





Tabla nº4: Composición química de las muestras de *Hypericum perforatum* analizadas

Provincia	N recolección	hipericina	Rutina+rutóxido	Fenólicos	Flavonoides	Arbutina	Quercitrina
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Albacete	476	2028,68	32063,43	3220,85	2673,01	12084,54	2423,25
	473	3448,87	19408,67	1724,15	3227,84	5556,32	1826,54
	472	456,69	17027,90	2374,66	1372,45	9369,39	1041,05
	469	1386,60	34067,59	4937,64	4101,98	7729,94	2309,67
	467	615,92	15962,78	2924,18	3306,21	16217,32	3444,38
	466	1709,37	9025,58	1926,44	1977,57	12090,37	2133,43
	546	4642,99	4743,10	1541,93	2270,35	15452,12	2329,62
	464	1586,77	13789,88	3586,84	2159,75	10142,83	7479,78
	480	480,22	18082,16	1763,32	2805,76	7380,50	839,06
Ciudad Real	142	4878,20	2009,73	4325,50	2575,34	10171,43	3613,15
	152	5147,72	26320,33	4221,86	4007,83	15098,31	2783,61
	147	2971,56	26313,80	4565,09	3005,60	10892,98	2121,28
	155	2550,34	19071,04	3565,47	3988,05	12489,90	2189,43
	141	5680,09	22855,33	5079,27	3421,83	14319,51	2630,84
	137	5695,81	22692,26	4897,64	3421,21	14966,09	3195,23
	129	3525,93	26341,05	5240,26	3387,30	15910,46	2355,34
	125	7460,53	29281,31	5343,75	4947,96	9980,58	2784,06
	124	6205,74	28951,08	4250,45	4739,63	11730,95	2000,64
	121	601,57	15548,23	2849,04	1297,65	20369,54	1397,82
	119	4513,01	28645,26	5838,76	6699,02	19657,20	2409,27
	131	2204,02	10444,67	2657,77	768,05	20160,09	1294,71
151	2254,58	23354,79	4883,98	3872,76	12344,61	4639,35	





Provincia	N recolección	hipericina	Rutina+rutóxido	Fenólicos	Flavonoides	Arbutina	Quercitrina
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Cuenca	463	1264,31	23059,02	2244,43	887,33	13028,23	1351,88
	552	3824,51	7156,34	1099,83	1578,79	25751,52	1777,29
	559	977,30	11066,91	2519,81	1277,65	27762,69	744,51
	560	3457,77	9266,14	1318,19	2354,05	21913,50	1225,94
	540	2722,25	3817,06	1031,49	1819,50	11337,54	805,43
	539	1549,10	12267,52	1532,41	7106,69	23047,91	539,09
	535	11102,67	18635,09	3487,72	5365,10	24124,45	1988,81
	532	2695,80	12010,73	2205,04	3536,50	22402,34	990,08
	561	2394,20	10068,22	1899,24	2547,67	27459,08	885,07
	547	1302,24	12620,06	1700,77	2226,74	26724,10	1447,55
	527	4959,79	11487,11	2403,64	2925,13	23992,78	4687,79
	526	2624,78	19221,05	1823,52	6538,86	24211,74	543,99
	525	10380,28	6930,37	1459,63	22263,30	21493,97	1609,18
	524	11862,26	13583,24	2899,04	22438,09	28708,00	3411,56
	470	380,54	11227,13	1732,48	1197,08	13992,75	1709,20
	522	11130,59	9627,86	2265,26	27605,57	22979,14	2453,74
	519	9877,57	6529,58	1693,28	2896,92	16373,54	2263,14
517	2951,02	13762,94	1006,12	3750,71	15411,12	1209,46	
530	4536,06	9799,11	1932,30	1615,22	15998,30	2215,29	





Provincia	N recolección	hipericina	Rutina+rutóxido	Fenólicos	Flavonoides	Arbutina	Quercitrina
		(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Guadalajara	355	6100,47	22598,35	2947,73	3387,47	11304,04	3708,33
	339	3993,15	23766,06	4154,69	3341,88	1064,85	2905,30
	557	1321,68	16645,50	2815,96	8424,57	26992,18	390,42
	554	1798,64	6441,14	729,68	1831,47	8762,67	1337,60
	330	7153,45	16269,78	2519,32	3263,22	8095,18	3863,48
	349	2956,06	22789,97	2685,48	3006,44	55301,43	3915,30
	482	1876,96	16775,69	2252,09	3119,67	9429,60	7624,40
	332	4137,32	13142,77	4754,38	9103,12	36445,35	3361,81
	487	2006,65	16527,54	1739,69	2253,02	9865,10	2593,96
	342	2849,39	15454,28	2664,23	12366,41	58085,30	1833,81
	343	2363,91	16597,11	3281,31	9938,45	58213,91	2793,88
	347	2071,18	18395,49	2455,96	11935,44	48424,48	2255,19
	490	1449,01	17088,93	2232,57	2000,98	7078,71	2849,06
	351	1306,39	11983,08	3181,52	4649,04	66138,21	1218,59
Toledo	135	6236,88	29595,98	4449,64	3646,80	13788,19	2759,77
	115	4231,98	23403,99	3880,43	1636,36	15307,67	1610,75
	116	5219,29	23122,43	3697,43	1832,03	17871,88	2557,63
	117	8066,08	37243,08	6922,04	3062,81	21811,00	4184,81
	134	3883,46	20954,88	3827,16	2627,01	14275,14	2433,34
	304	1984,69	17807,67	2975,48	1223,36	20080,32	1534,15
	99	2066,79	19460,46	3932,34	1071,52	13258,68	1913,07
	91	3423,80	18797,47	3686,38	1684,80	23207,26	1597,97
	81	3919,44	18986,35	4959,36	1797,46	18407,70	2279,64
	74	6878,42	21028,87	3196,62	1722,36	21787,99	4424,16
	135	4593,18	14384,58	3462,95	1725,12	7852,55	4411,43
	104	6379,72	32654,55	5865,55	2328,81	12353,39	2762,95





ANEXO N° 3

MAPAS DE SITUACIÓN DE LAS MUESTRAS PROSPECTADAS

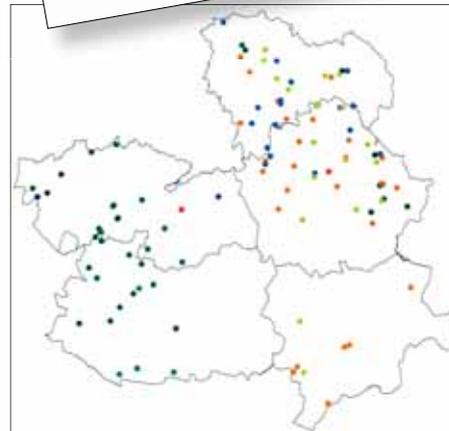
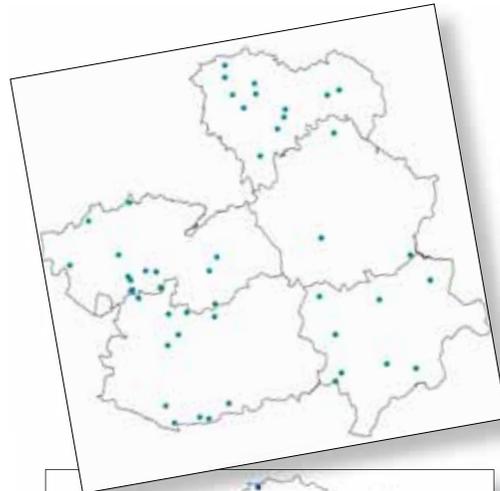
Mapa n°1: Mapa de situación de las poblaciones de las distintas especies recolectadas en el Proyecto

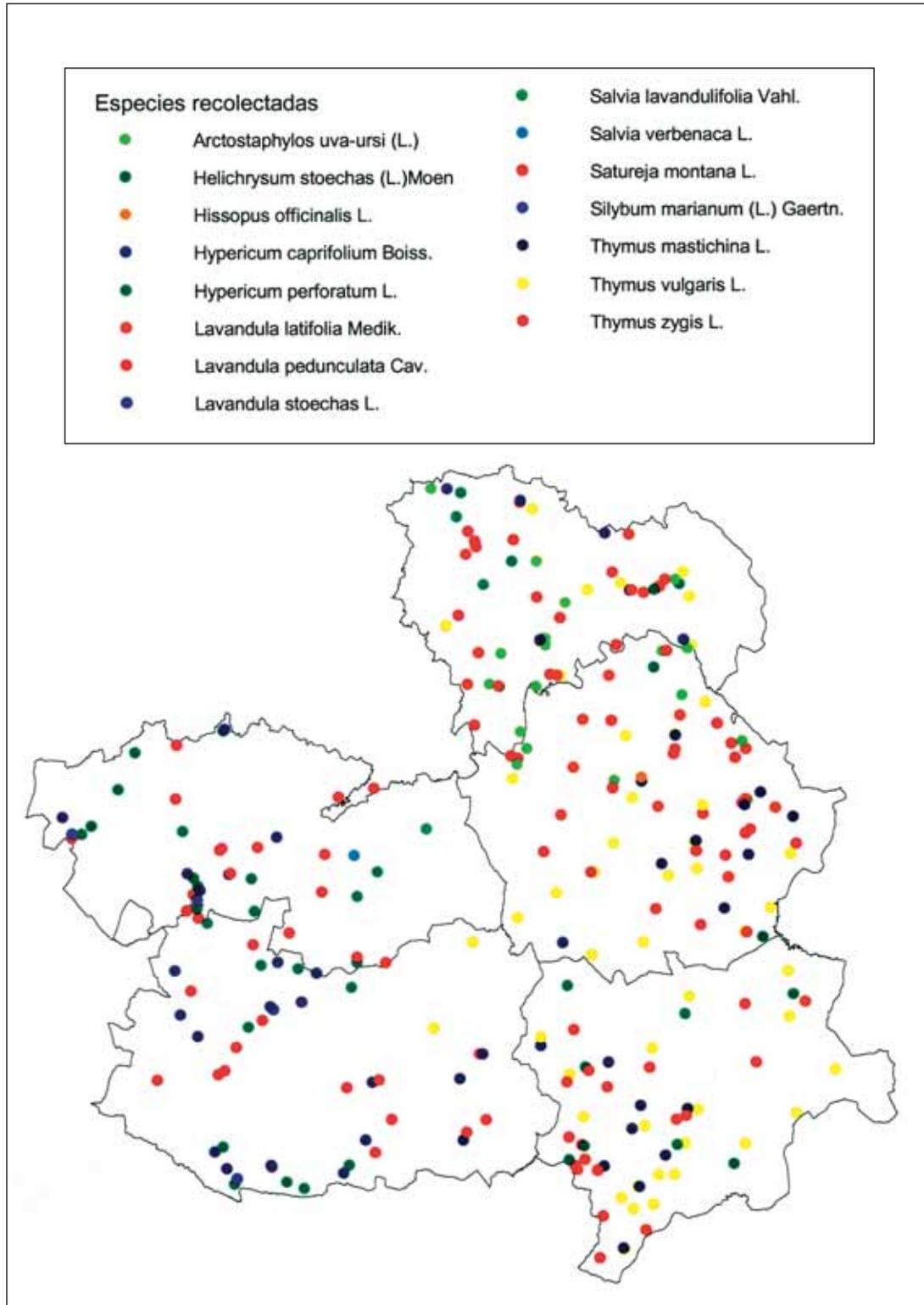
Mapa n°2: Mapa de situación de las poblaciones del género *Hypericum* recolectadas en el Proyecto

Mapa n°3: Mapa de situación de las poblaciones del género *Thymus* recolectadas en el Proyecto

Mapa n°4: Mapa de situación de las poblaciones de distintas especies recolectadas en el Proyecto:

- *Arctostaphylos uva-ursi*
- *Helichrysum stoechas*
- *Hissopus officinalis*
- *Lavándula latifolia* , *Lavándula pedunculata* , *Lavándula stoechas*
- *Salvia lavandulifolia*, *Salvia verbenaza*
- *Satureja montana*
- *Silybum marianum*





46 **Mapa n°1:** Mapa de situación de las poblaciones de las distintas especies recolectadas en el Proyecto





Poblaciones del género *hypericum* recolectadas

Especies recolectadas	
	<i>Hypericum caprifolium</i> Boiss.
	<i>Hypericum perforatum</i> L.



Mapa n°2: Mapa de situación de las poblaciones del género *Hypericum* recolectadas en el Proyecto

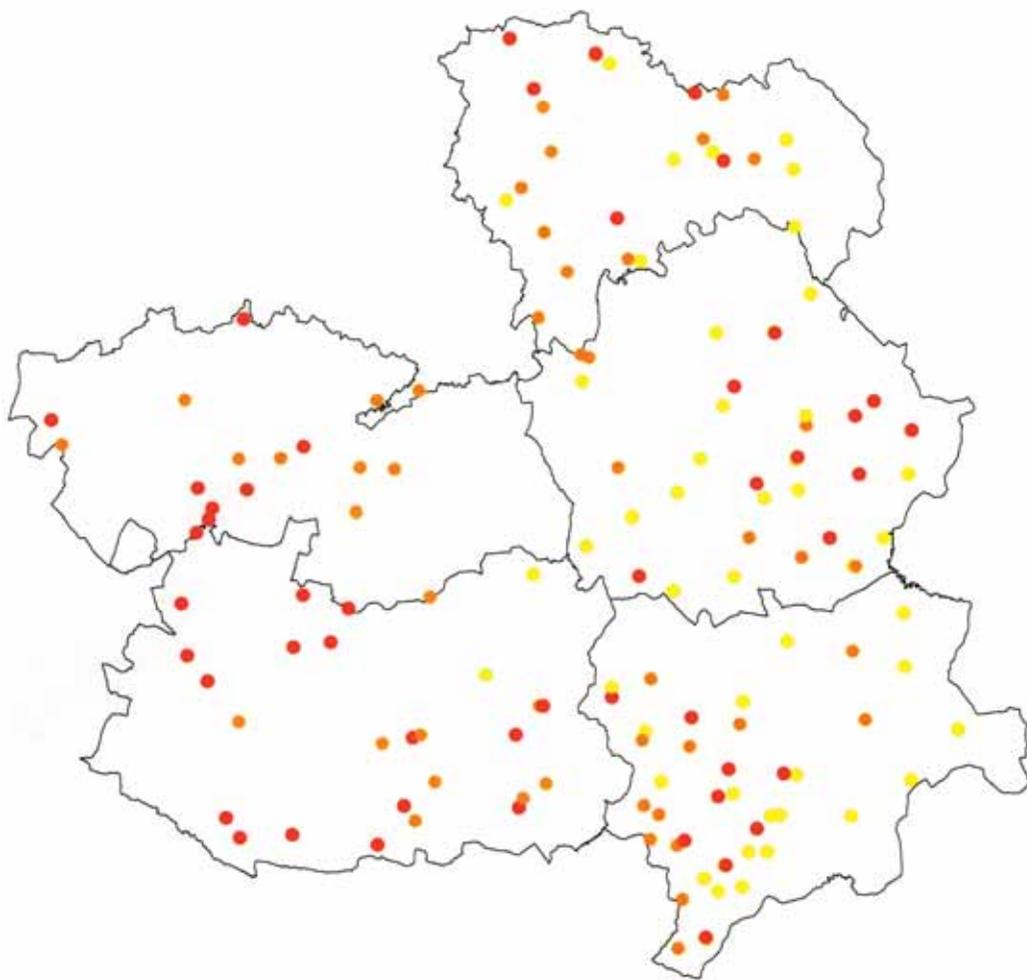
47





Poblaciones del género *Thymus* recolectadas

Especies recolectadas	
●	<i>Thymus mastichina</i> L.
●	<i>Thymus vulgaris</i> L.
●	<i>Thymus zygis</i> L.





Poblaciones recolectadas de otras especies

Especies recolectadas

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| ● | <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) | ● | <i>Lavandula stoechas</i> L. |
| ● | <i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moen | ● | <i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl. |
| ● | <i>Hissopus officinalis</i> L. | ● | <i>Salvia verbenaca</i> L. |
| ● | <i>Lavandula latifolia</i> Medik. | ● | <i>Satureja montana</i> L. |
| ● | <i>Lavandula pedunculata</i> Cav. | ● | <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. |



Mapa nº4: Mapa de situación de las poblaciones de distintas especies recolectadas en el Proyecto

49





ANEXO N° 4

RELACION DE FOTOGRAFIAS

- **Foto.1:** Detalle de planta de hipérico (*Hypericum perforatum*)
- **Foto.2:** Planta silvestre de tomillo (*Thymus vulgaris*)
- **Foto.3:** Planta silvestre de mejorana (*Thymus mastichina*)
- **Foto.4:** Planta silvestre de ajedrea (*Satureja montana*)
- **Foto.5:** Planta silvestre de cantueso (*Lavandula stoechas*)
- **Foto.6:** Planta silvestre de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*)
- **Foto.7:** Detalle de planta de salvia común (*Salvia lavandulifolia*)
- **Foto.8:** Detalle de la flor de planta del género *Lavandula*
- **Foto.9:** Prospección de muestras silvestres de semillas
- **Foto.10:** Reproducción de semilla prospectada en mesa de germinación
- **Foto.11:** Detalle del secadero de semillas del banco de germoplasma
- **Foto.12:** Almacenamiento y conservación de semillas prospectadas en banco de germoplasma



50

Foto.1.- Detalle de planta de hipérico (*Hypericum perforatum*)





Foto.2.- Planta silvestre de tomillo (*Thymus vulgaris*)



Foto.3.- Planta silvestre de mejorana (*Thymus mastichina*)

51





Foto.4.- Planta silvestre de ajedrea (*Satureja montana*)



52

Foto.5.- Planta silvestre de cantueso (*Lavandula stoechas*)





Foto.6.- Planta silvestre de gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*)



Foto.7.- Detalle de planta de salvia común (*Salvia lavandulifolia*)

53





Foto.8.- Detalle de la flor de planta del género Lavandula



54

Foto.9.- Prospección de muestras silvestres de semillas





Foto.10.- Reproducción de semilla prospectada en mesa de germinación



Foto.11.- Detalle del secadero de semillas del banco de germoplasma

55





Foto.12.- Almacenamiento y conservación de semillas prospectadas en banco de germoplasma