

INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN CON PLANTAS MEDICINALES EN ARAGÓN

**1ª Jornadas AROMATERAPIA OLEOTERAPIA y
cultivo de plantas MEDICINALES. BIESCAS Día 11 de
Mayo de 2012**

J. Burillo

ANTECEDENTES

La altitud y aridez condicionan los rendimientos agrícolas de una parte importante del territorio aragonés.

La potencialidad del cultivo y transformación de las plantas aromáticas y medicinales, puede constituir una alternativa real para la mejora global de la rentabilidad agraria e industrial.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTUALMENTE EN VIGOR

TITULO DEL PROYECTO: Bioplaguicidas: Producción y optimización mediante procesos químicos y biotecnológicos.

ENTIDAD FINANCIADORA: Ministerio de Ciencia e Innovación.

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Azucena González Coloma (CSIC-Madrid)

I.P. Grupo CITA: **Jesús Burillo Alquézar.** DURACIÓN: 2010-2012

TITULO DEL PROYECTO: Uso Sostenible de Plantas y Síntesis Orgánica Avanzada para la Obtención de Moléculas Bioactivas de Interés.

ENTIDAD FINANCIADORA: Junta de Andalucía

INVESTIGADOR PRINCIPAL: Alejandro Fernández Barrero (Universidad de Granada)

I.P. Grupo CITA: **Jesús Burillo Alquézar.** DURACIÓN: 2008-2012

TITULO DEL PROYECTO: Evaluación preliminar del cultivo de plantas aromáticas y medicinales.

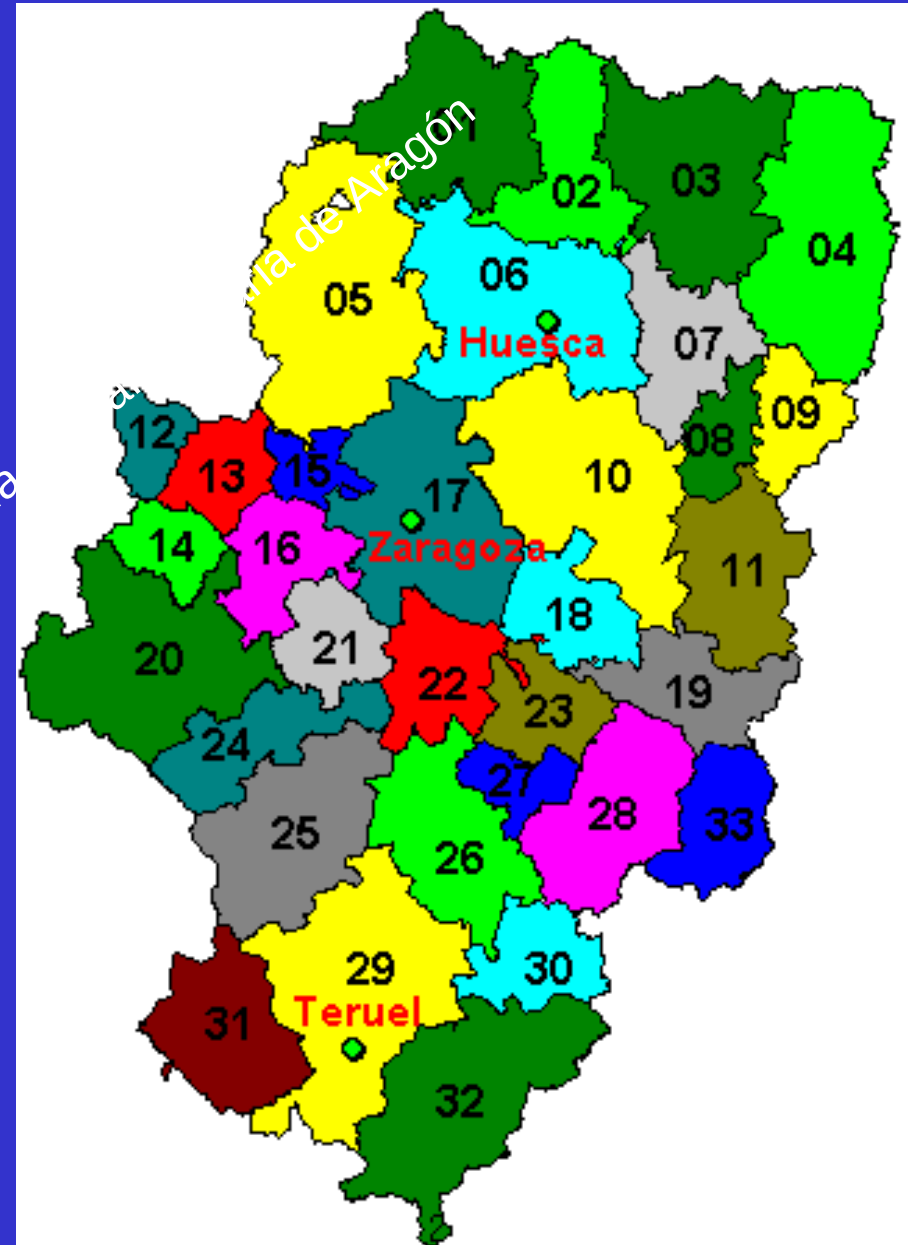
ENTIDAD FINANCIADORA: Gobierno de Aragón

INVESTIGADOR PRINCIPAL: **Jesús Burillo Alquézar.** DURACIÓN: 2011-2012

ARAGÓN

Comarcas Experimentales

- 06-Hoya de Huesca
- 14-Aranda
- 27-Andorra-Sierra de Arcos
- 25-Calamocha
- 20-Calatayud
- 29-Teruel
- 16-Valdejalón
- 05-Cinco Villas
- 21-Campo de Cariñena
- 03 Sobrarbe
- 17 Zaragoza



FLORA AUTÓCTONA

ADAPTACIÓN DE ESPECIES DE LA FLORA ESPONTÁNEA A CULTIVO EXPERIMENTAL

Artemisia assoana

Artemisia armeniaca

Senecio adonifolius

Senecio pyrenaicus

Artemisia absinthium

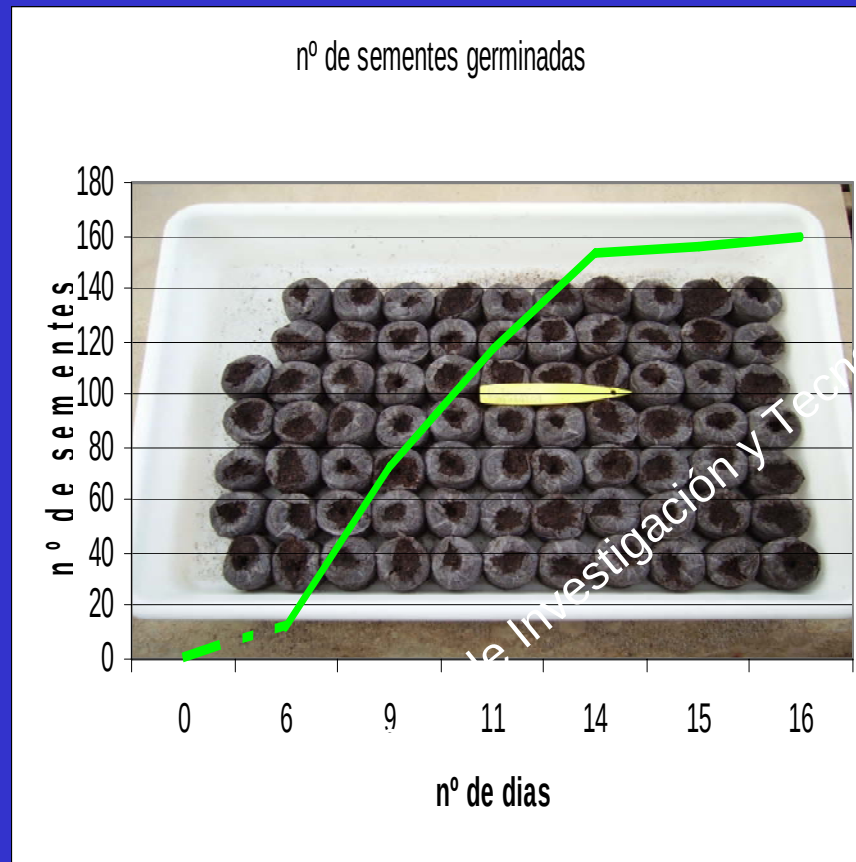
Lavandula luisieri

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria

BANCO DE GERMOPLASMA



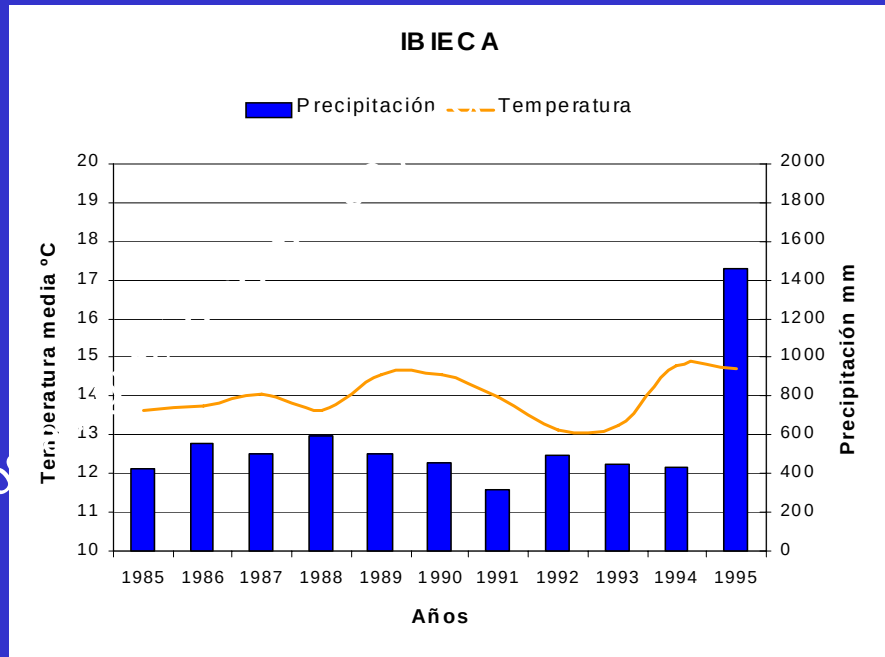
ESTUDIO DE GERMINACIÓN



OBJETIVOS

- Determinar la adaptación agronómica de especies seleccionadas, a nivel ambiental y cultural.
- Desarrollar las técnicas de cultivo más adecuadas.
- Conocer la potencialidad productiva en rendimiento y calidad de la materia prima.
- Estudio económico del cultivo en base a los parámetros de mercado.

Hoya de Huesca-Ibieca



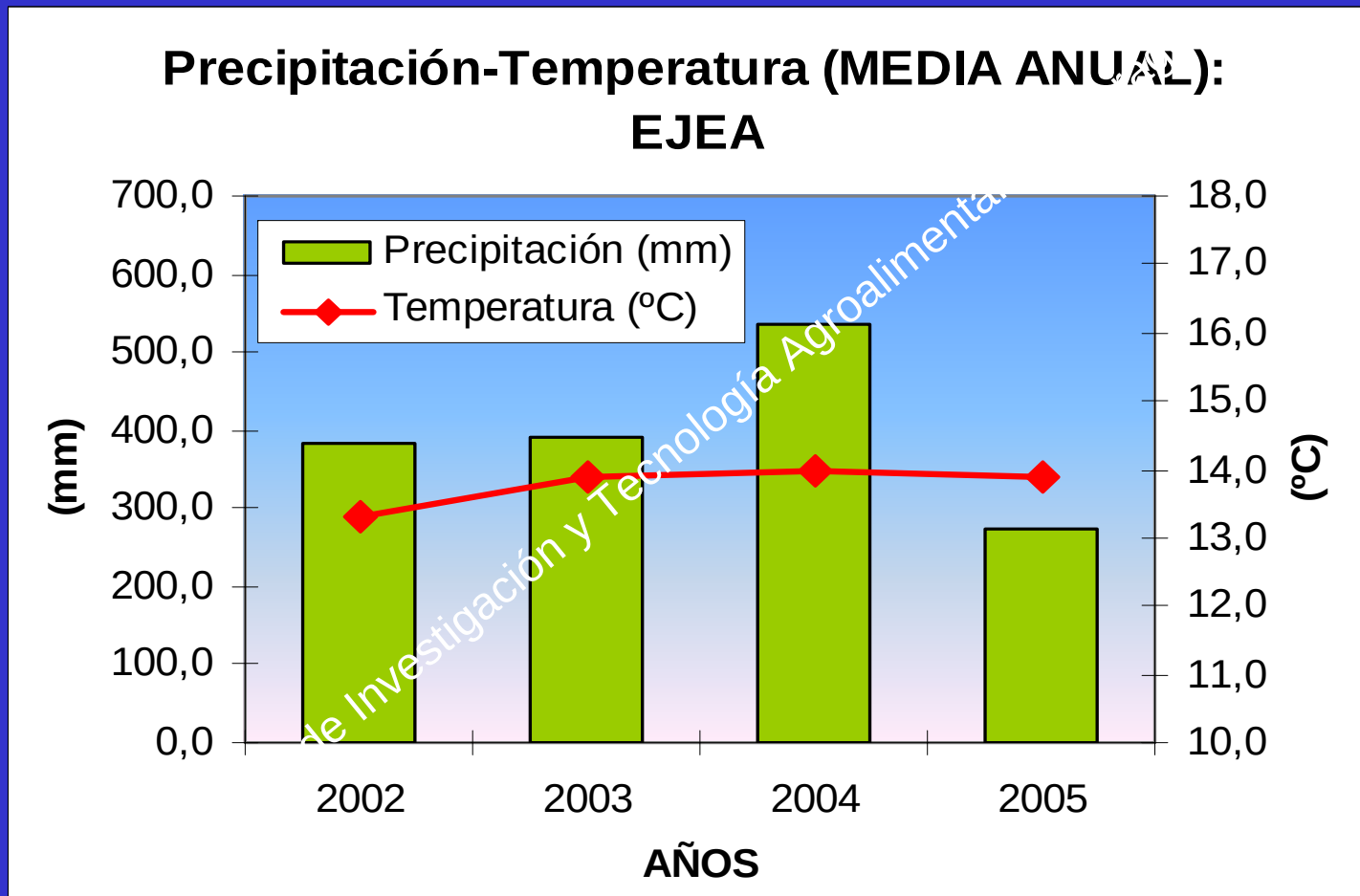
- Cubre una superficie de 14,9 Km²
- Está a una distancia de 23 Km. de Huesca
- Situado a una altitud de 640 m
- Precipitación media ciclo anterior (550 mm. Anuales)
- En 1996 tenía una población de derecho de 110 habitantes
- Pertenece a la Comarca HOYA DE HUESCA.

Características de suelo

	Ibieca	Trasobares	Alacón	Calamocha
PH	7,7	7,9	8,0	8,0
Mat. Orgánica (%)	4,48	2,46	1,49	2,32
Limo (%)	8,27	14,39	12,70	13,08
Textura	Arcillo-arenosa	Franco-limosa	Franco-arcillosa	Franco-arenosa

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

DATOS CLIMATOLÓGICOS



ESPECIES SELECCIONADAS

Su presencia espontánea en las zonas estudiadas.

Las posibilidades de adaptación de especies que aún no formando parte de la flora, sus necesidades de suelo y clima se asemejan a las zonas de cultivo.

El escalonamiento fenológico de sus floraciones.

La importancia económica del mercado.

ESPECIES EN ESTUDIO (Endemismos)

N. Científico: *Artemisia granatensis* Boissier

Familia: Compuestas

Nombre común: Manzanilla Real

Multiplicación (cámara de cultivos, in vitro)

CSIC-Madrid y CITA-Zaragoza



Proceso de desarrollo de las plantas en invernadero



1



2



3

Crecimiento en invernadero de plantas de *G. macrorrhizum* L.

Trasplante en alvéolos individuales de las plantas germinadas (1)

Trasplante en macetas de 2L de las plantas con 5-8 cm (2)

Trasplante macetas de 5 L de plantas (3)

***Artemisia assoana* Wilk.**

En 2009, se realizó la prospección y recolección de *Artemisia assoana* en la Comarca de Calatayud.



1 Centode Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

2

Propagación asexuala
Plantas plantadas en alvéolos (1)
Trasplante de las plantas para macetas de 2 L(2)

Prospección y recolección de *Artemisia armeniaca* Lam. en la Comarca de Gúdar-Javalambre. Año- 2010

Artemisia armeniaca Lam.



Prospección y recolección en el Moncayo. Año-2010



PARCELA DE CEPAS MADRE: Ejea de los Caballeros-Zaragoza



PARCELA DE CEPAS MADRE: Ejea de los Caballeros-Zaragoza



ESPECIES EN ESTUDIO

Flora Iberoamericana



Nombre científico:

Lippia alba (Mill.)

Familia: Verbenáceas

Nombre vulgar:

Lippia

VARIABLES CONTROLADAS

1. Producción anual de biomasa pesada en campo.
2. Estudio fenológico de la planta en el momento de la recolección.
3. Porcentaje de marras (% para cada especie).
4. Diámetro de la planta antes de la recolección.
5. Altura de la planta antes de la recolección.
6. Rendimiento y producción de materia seca y aceites esenciales (destilación por arrastre de vapor y en laboratorio).

DISEÑO EXPERIMENTAL

- Bloque al azar con 3 repeticiones
- Distribución de las especies con tabla de números aleatorios
- Modelo estadístico triple: bloque-especie-año
- Marco de plantación igual para todas las localidades

Plantas con cepellón (*Lavandula luisieri*)



PARCELA EXPERIMENTAL DE AJENJO *Artemisia absinthium*





AJENJO (*Artemisia absinthium* L.)

Ensayo Experimental (Ejea de los Caballeros-Zaragoza).

Plantación: 26-27/04/2007

Parcela con riego por goteo

Bloques al azar con tres Repeticiones.

Poblaciones en estudio

Referencias (Te-68 y Gr-75).

Marco de Plantación 1,50 x 0,50 (0,75) m²/planta 13.333 plantas/ha.

Parcela elemental de 6 filas de plantas de 20 metros cada una.

Plantas parcela elemental

246 x 3 = 738 por Población

Controles efectuados anualmente

Desarrollo vegetativo en cada una de las fases de la planta.

Estadio fenológico de la planta antes de la recolección.

Porcentaje de marras.

Datos climatológicos de la zona.

Caudal de aporte hídrico anual.



RECOLECCIÓN CONTROLADA



AJENJO (*Artemisia absinthium* L.)

Resultados cuantitativos año 2009

Referencia Te-68

Bloque I 389,68 Kg.

Bloque II 467,63 Kg.

Bloque III 445,10 Kg.

Producción total 1.302,41 Kg.

Media por Bloque 434,13 Kg.

Media por planta 1,76 Kg.

Media por ha 23.466 Kg.

Media % en materia seca 47,36

Media de aceite esencial sobre 100 g. de materia seca 1,20 ml.

Referencia Gr-75

Bloque I 331,17 Kg.

Bloque II 361,34 Kg.

Bloque III 427,10 Kg.

Producción total 1.119,61 Kg.

Media por Bloque 373,20 Kg.

Media por planta 1,51 Kg.

Media por ha 20.228 Kg.

Media % en materia seca 45,13

Media de aceite esencial sobre 100 g. de materia seca 0,93 ml.

PLANTACIÓN EXPERIMENTAL DE *Lavandula luisieri*



PARCELA EXPERIMENTAL DE *Lavandula luisieri*



LAVANDA (*Lavandula luisieri*)

Ensayo Experimental

(Aguaron-Zaragoza).

Plantación: 06/03/2008

Parcela con riego por goteo.

Bloques al azar con tres repeticiones.

Poblaciones en estudio

Referencias (To-86 y Po-84).

Marco de Plantación 1,20 x 0,40

(0,48) m²/planta 20.833 plantas/ha.

Parcela elemental de 4 filas de plantas de 10 metros cada una.

Plantas parcela elemental

104 x 3 = 312 por Población

Controles efectuados actualmente

Desarrollo vegetativo en cada una de las fases de la planta.

Estadio fenológico de la planta antes de la recolección.

Porcentaje de marras.

Datos climatológicos de la zona.

Caudal de aporte hídrico anual.



Recolección manual controlada



LAVANDA (*Lavandula luisieri*)

Resultados cuantitativos año 2009

Referencia To-86

Bloque I	6,46 Kg.
Bloque II	15,82 Kg.
Bloque III	7,96 Kg.
Producción total	30,24 Kg.
Media por Bloque	10,08 Kg.
Media por planta	0,09 Kg.
Media por ha	1.875 Kg.
Media en materia seca	43,78 %
Media de aceite esencial sobre 100 g. de materia seca	0,80 ml.

Referencia Po-84

Bloque I	11,76 Kg.
Bloque II	9,00 Kg.
Bloque III	16,00 Kg.
Producción total	36,82 Kg.
Media por Bloque	12,27 Kg.
Media por planta	0,11 Kg.
Media por ha	2.292 Kg.
Media en materia seca	41,17 %
Media de aceite esencial sobre 100 g. de materia seca	0,40 ml.

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:
Satureja montana L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Ajedrea;
Ajedrea Vivaz

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Infecciones; Otitis

Interno-Trastornos digestivos

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Lavandula latifolia

(L. fil) Medikus

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Espliego,
espigol, alhucema

Mercado:

Aceite Esencial

Usos:

Externo-Quemaduras; Llagas

Interno-Estrés; Nerviosismo; Insomnio

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Hyssopus officinalis L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar:

Hisopo

Mercado:

Aceite Esencial

Usos:

Externo-Celulitis

Interno-Inapetencia; Atonia digestiva

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Lavandula angustifolia
Miller.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Lavanda

Mercado:

Aceite Esencial/Flor

Usos:

Externo-Perfumería; Antirreumática

Interno-Sedante; Hipo-tensora

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Híbrido de *Lavandula angustifolia* x *Lavandula latifolia*

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Lavandin

Mercado:

Aceite Esencial/Flor

Usos:

Externo-Perfumería; Antirreumática

Interno-Insomnio; Cefaleas; Ansiedad

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Rosmarinus officinalis L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Romero

Mercado:

Aceite Esencial/Hoja

Usos:

Externo-Dolor reumático; Cuero cabelludo (caída del cabello)

Interno-Espasmos gastrointestinales

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Salvia sclarea L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar:

Amaro; Salvia romana

Mercado:

Aceite esencial

Usos:

Externo- Afecciones reumáticas

Interno- Estimulante; Preparados estomáticos

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Salvia officinalis L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar:

Salvia oficial

Mercado:

Aceite Esencial/Hoja

Usos:

Externo-Heridas; Llagas; Estomatitis

Interno-Amenorrea; Hiperglucemia

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Salvia lavandulifolia Vahl.

sp. *lavandulifolia*

Familia: Labiadas

Nombre vulgar:

Salvia española; Salvia de Aragón; Salvia del Moncayo

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Heridas mal cicatrizadas;

Interno-Inapetencia; Astenia

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre científico:

Thymus vulgaris L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar:

Tomillo; Tomillo limonero

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Dolores reumáticos; Quemaduras.

Interno-Afecciones respiratorias y digestivas.

ESPECIES SELECCIONADAS SECANO



Nombre Científico:

Thymus zygis L. ex Loefl.
Subsp. *gracilis* (Boiss.)

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Tomillo rojo, tomillo salsero, tomillo blanco, tomillo fino

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Dolores reumáticos; Quemaduras.

Interno-Afecciones respiratorias y digestivas.

ESPECIES SELECCIONADAS REGADIO



Nombre científico:

Hypericum perforatum L.

Familia:

Gutíferas

Nombre vulgar:

Hipérico; Hierba de San Juan

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Heridas, llagas, quemaduras.

Interno-Ansiedad, depresión.

ESPECIES SELECCIONADAS REGADIO



Nombre científico:

Melissa officinalis L.

Familia: Labiadas

Nombre vulgar: Melisa,
torongil, cidronella.

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Balsámico, cicatrizante.

Interno-Gastritis, hipertensión, jaquecas.

ESPECIES SELECCIONADAS REGADIO



Nombre científico:

Echinacea purpúrea

Moench

Familia:

Compuestas

Nombre vulgar:

Echinacea

Mercado:

Hoja/Aceite Esencial

Usos:

Externo-Quemaduras, heridas, acné.

Interno-Antiinflamatorio, activador de los leucocitos.

MECANIZACIÓN DEL CULTIVO



PARCELA DE DEMOSTRACIÓN SECANO

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Nombre científico : **Salvia officinalis**

Nombre común : **Salvia**

Marco de plantación: 1,50 x 0,40

Fecha – 28-04-2008

PARCELA DE DEMOSTRACIÓN EN REGADÍO

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Nombre científico : ***Melissa officinalis***

Nombre vulgar : **Melisa**

Marco de plantación: 1,50 x 0,40

Fecha – **28-04-2008**

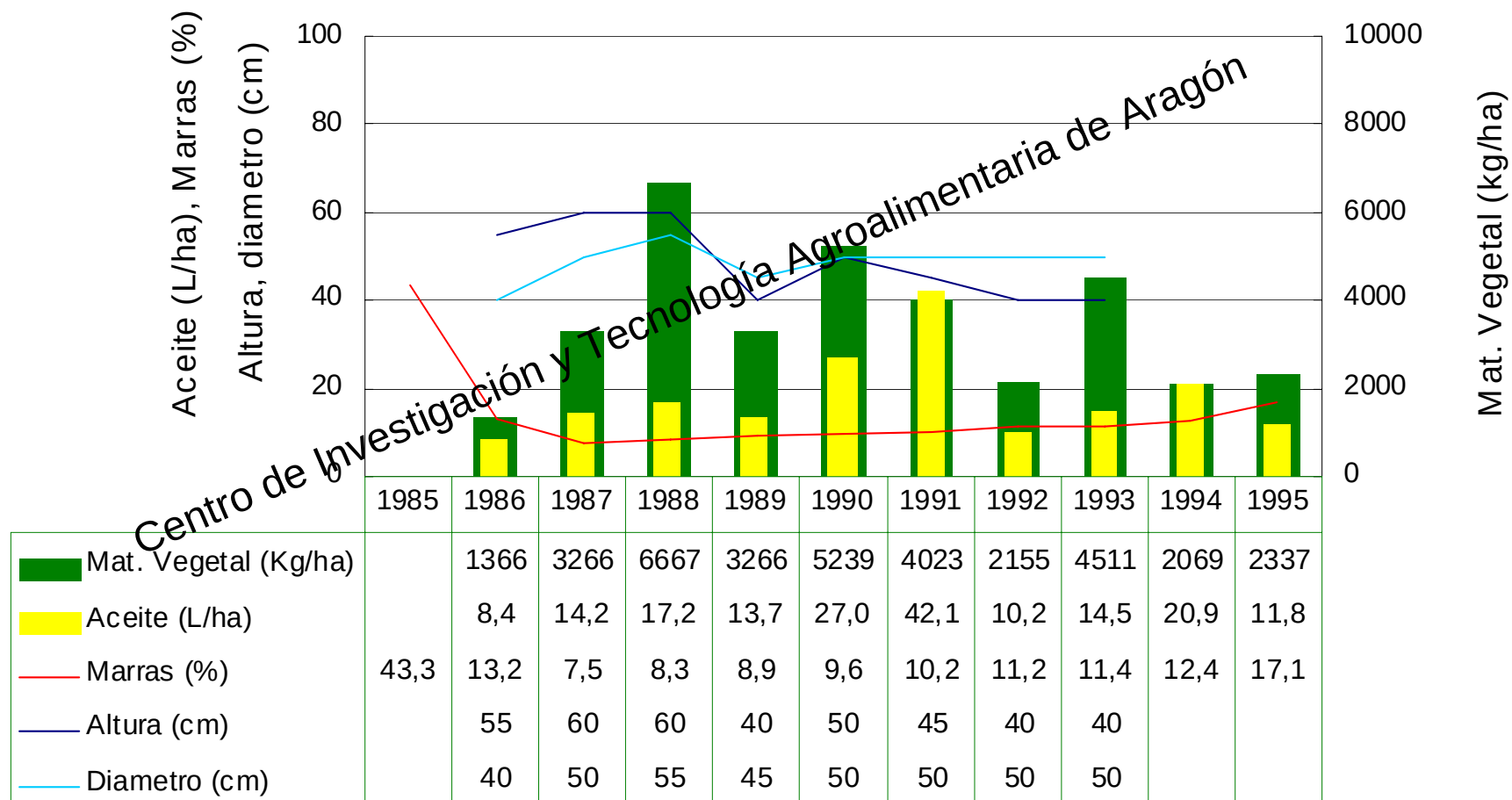
RESULTADOS

Salvia de Aragón *Salvia lavandulifolia* Vahl. Subsp. *lavandulifolia*

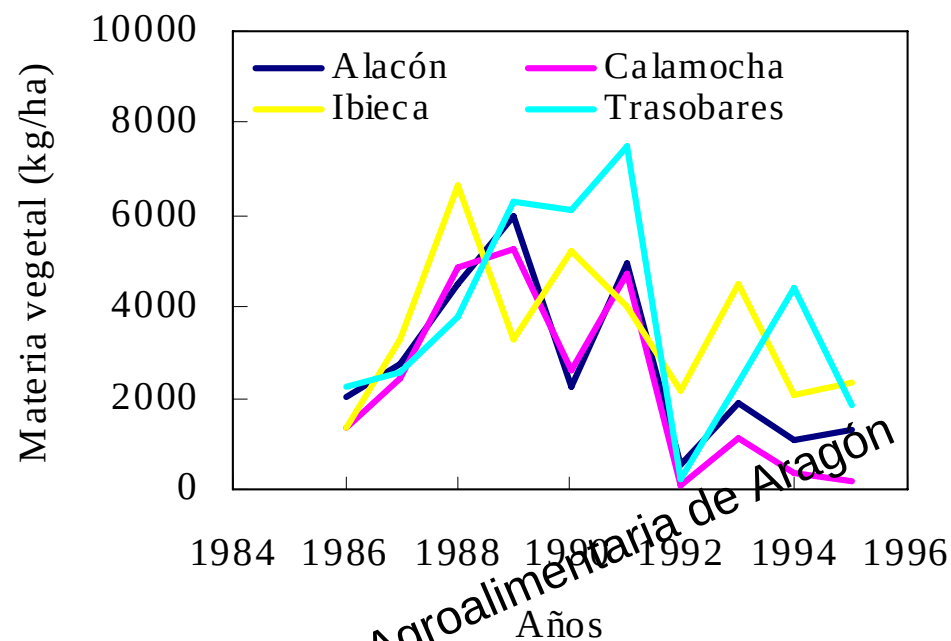


EXPERIMENTACIÓN CICLO COMPLETO DEL CULTIVO

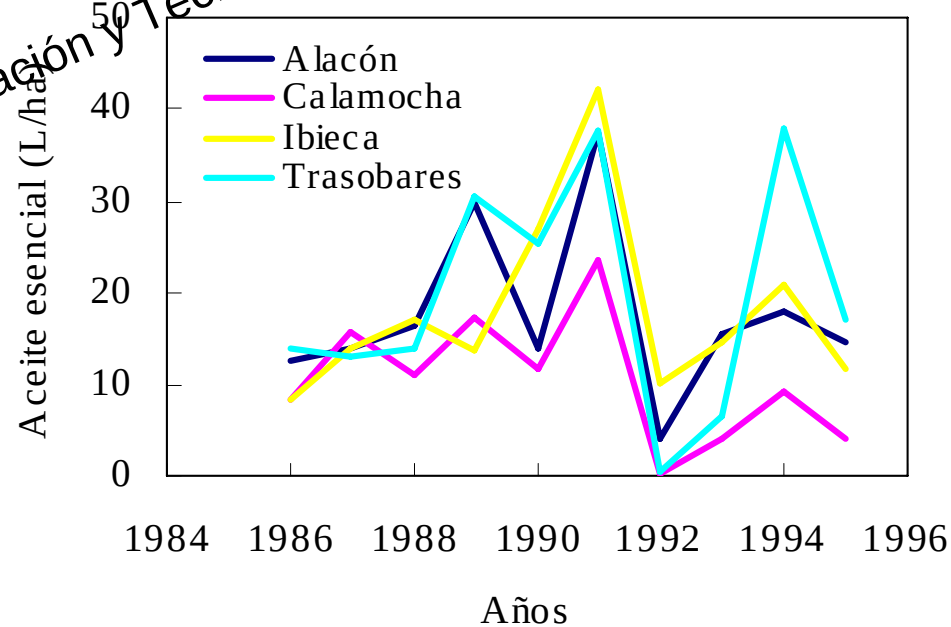
IBIECA- Salvia de Aragón

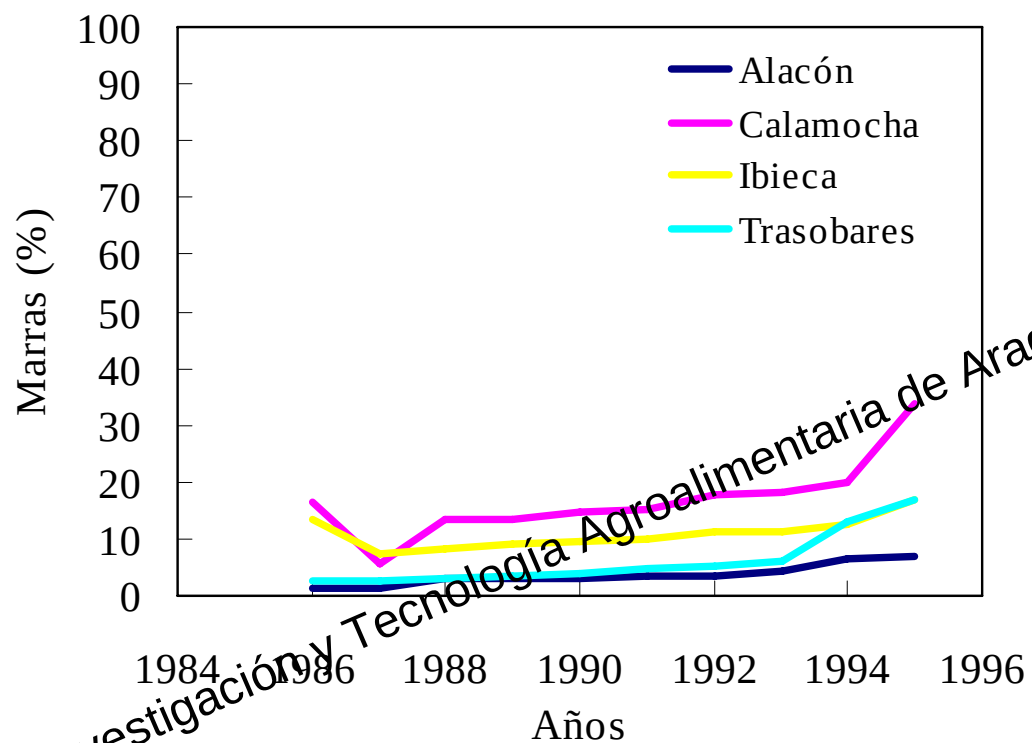


MATERIA VEGETAL



ACEITE ESENCIAL





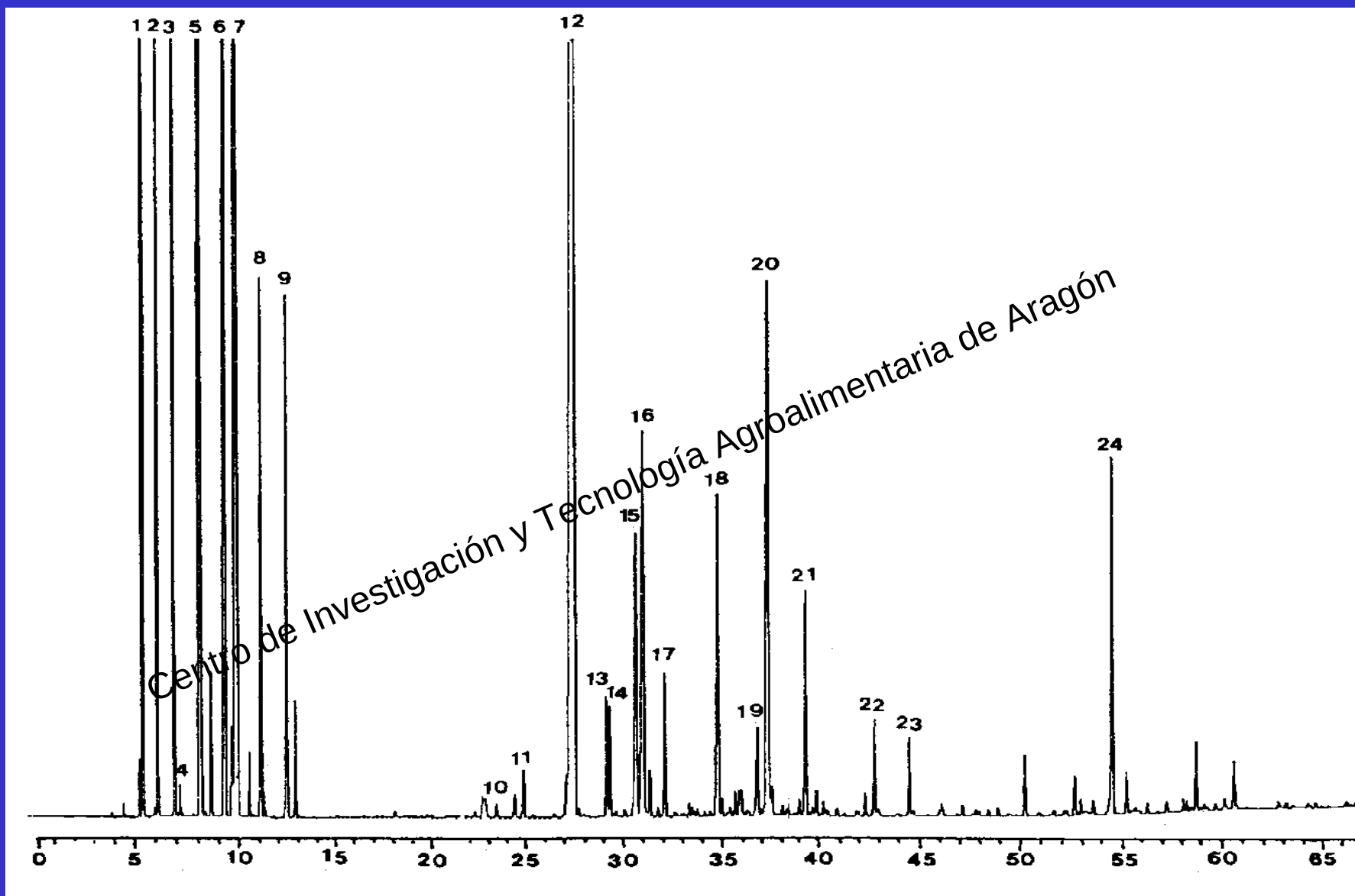
Localidad	Nº Años	Aceite total (L/ha)	Aceite (L/ha y año)	Rend. Aceite (%)
Alacón	10	177 a	17,7 a	0,65
Calamocha	10	106 b	10,6 b	0,46
Ibieca	10	180 a	18,0 a	0,52
Trasobares	10	197 a	19,7 a	0,53

Cuadro orientativo de gastos por ha./11 años

Ud.	Descripción	Veces	Precio unitario	Precio total
Preparación del terreno				
2,5	horas de labor de vertedera o subsolador	1	18,00 €	45,00 €
1	hora de retirado de piedras	1	12,00 €	12,00 €
1	hora de labor de grada o cultivador	1	15,00 €	15,00 €
	Total preparación terreno			72,00 €
Plantación				
16	horas de preparación material vegetal	1	3,50 €	56,00 €
4	horas máquina plantadora	1	15,00 €	60,00 €
12	horas personal plantación	1	3,50 €	42,00 €
	Total plantación			158,00 €
Material Vegetal				
9600	unidades planta en taco	1	0,04 €	384,00 €
1	transporte estimado	1	50,00 €	50,00 €
	Total material vegetal			434,00 €
Laboreo y abonado				
4	horas labor de cultivador entre líneas	11	15,00 €	660,00 €
5	Jornales de escardas	2	29,00 €	290,00 €
2	horas de incorporación de abonado	6	15,00 €	180,00 €
350	Kg. de abono mineral (6-10-20)	6	0,20 €	420,00 €
	Total laboreo y abonado			1.550,00 €
Recolección y destilación				
2	horas de recolección mecanizada	10	18,00 €	360,00 €
1	unidad de destilación de una hectárea	10	18,00 €	180,00 €
	Total recolección y destilación			540,00 €
SUMA				2.754,00 €
Imprevistos (10%)				275,40 €
TOTAL				3.029,40 €

Rendimiento económico anual bruto y neto en las cuatro localidades

Año	Litros por Hectárea				€/L	Precio Total				Todas
	ALA	CAL	IBI	TRA		ALA	CAL	IBI	TRA	
1985										
1986	12,43	8,47	8,37	13,95	36,06	448,34	305,26	301,94	502,92	389,62
1987	14,09	15,87	14,21	13,22	37,14	523,22	589,42	527,73	491,18	532,89
1988	16,47	11,09	17,20	14,05	38,26	645,90	424,31	658,02	537,37	562,40
1989	29,94	17,25	13,68	30,47	39,40	1.179,77	679,73	539,05	1.200,66	899,80
1990	14,11	11,55	27,04	25,55	40,55	572,51	468,84	1.097,29	1.036,99	793,91
1991	37,39	23,56	42,15	37,78	41,80	1.563,05	984,72	1.761,87	1.579,27	1.472,23
1992	4,23	0,44	10,24	0,53	43,06	182,13	19,12	440,79	22,78	166,21
1993	15,51	4,08	14,53	8,54	44,35	688,04	180,95	644,28	290,13	450,85
1994	18,00	9,28	20,40	37,97	45,68	822,20	423,87	954,57	1.734,45	983,77
1995	14,60	4,12	11,78	16,92	47,05	686,95	193,92	554,23	795,93	557,76
Total ingresos €						7.296,1	4.270,1	7.479,8	8.191,7	6.809,4
Total gastos €						3.029,4	3.029,4	3.029,4	3.029,4	3.029,4
Rendimiento neto por Hectárea €						4.266,7	1.240,7	4.450,4	5.162,3	3.780,02
Rendimiento neto por Hectárea y año €						387,9	112,8	404,6	469,3	



Cromatograma del aceite esencial de Salvia de Aragón

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESPAÑOLA

ESPAÑA	AÑOS						
Cantidad en Toneladas	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Lavandines	40	47	56	62	70	80	80
Espliego	85	85	70	80	74	65	60
Mejorana española	24	28	23	20	18	17	18
Orégano español	22	27	25	20	23	28	30
Romero	100	95	100	110	100	90	86
Salvia española	35	35	40	33	30	25	30
Tomillo rojo	42	40	35	37	40	42	45

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA PARA 300 Ha. DE CULTIVO

En la zona estudiada la superficie actual es de secano, se ocupa principalmente de cultivo de cebada.

Rentabilidad actual de la superficie en secano

Cultivos	Superficie (ha.) (1)	Renta neta (€) ha. (2)	Subvención (€) ha.	Renta neta (€) (3=1*2)
Cebada	300,00	286,06	145,10	85.818,00

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO

Datos estimados del cultivo en la zona

Especie	Años de cultivo	Años Productivos	Aceite Esencial Pro. Estimada	Precio Estimado (€) Kg. Especie
Ajedrea	9	8	15,50 Kg. ha.	50,00 (€) Kg.
Espliego	6	5	25,00 Kg. ha.	36,50 (€) Kg.
Lavandín Abrial	6	5	64,00 Kg. ha.	15,50 (€) Kg.
Tomillo rojo	6	5	58,00 Kg. ha.	80,00 (€) Kg.
Lavanda	9	8	22,00 Kg. ha.	40,00 (€) Kg.
Romero	9	8	61,00 Kg. ha.	27,00 (€) Kg.

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO

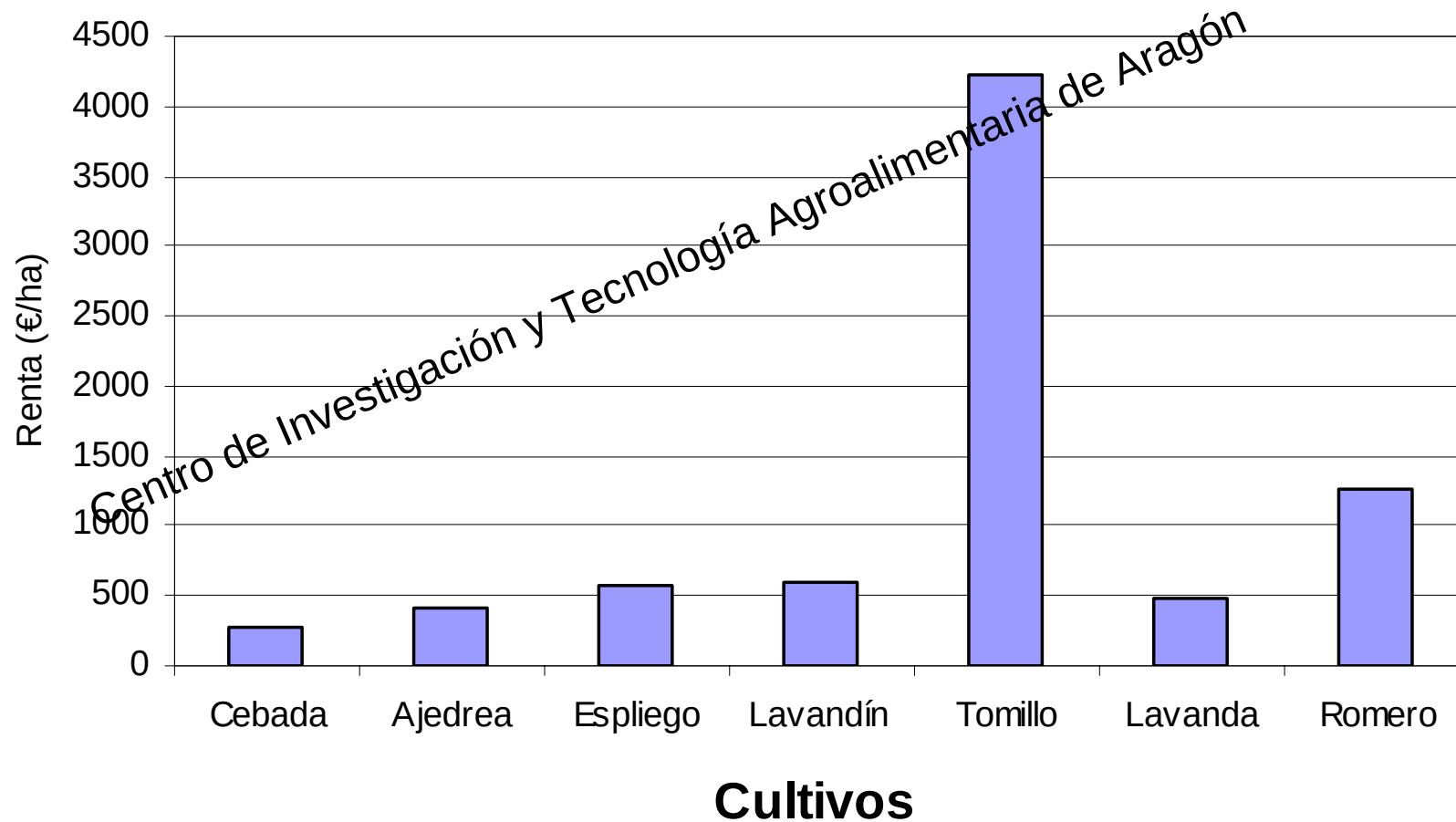
Renta neta del cultivo “Ecológico”.

Cultivo	Renta neta (€/ha.)
Ajedrea	417,40
Espliego	573,50
Lavandín Abrial	593,70
Tomillo rojo	4215,40
Lavanda*	482,20
Romero*	1253,80

*Cultivos de riego por goteo

ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Gráfico 1 . Renta neta por ha según cultivos (€/ha)



LAVANDA (*Lavandula luisieri*)

Separación (hoja, flor, tallo)



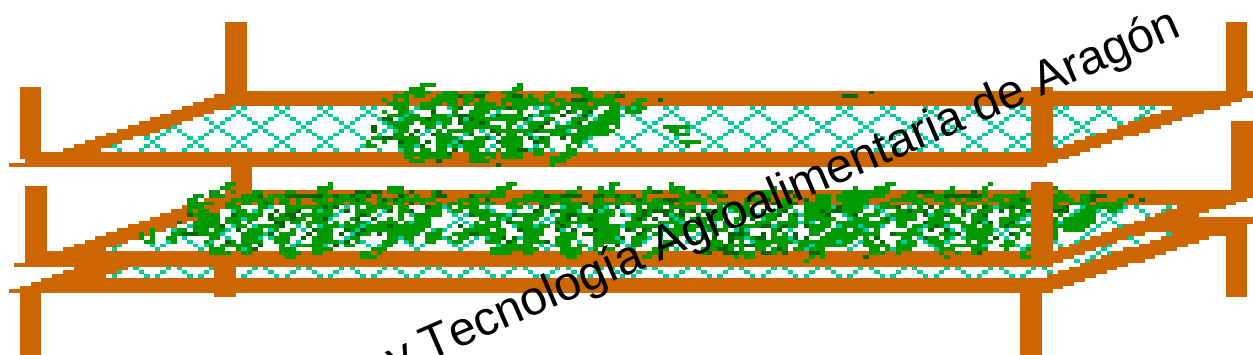
Cento de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Cento de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

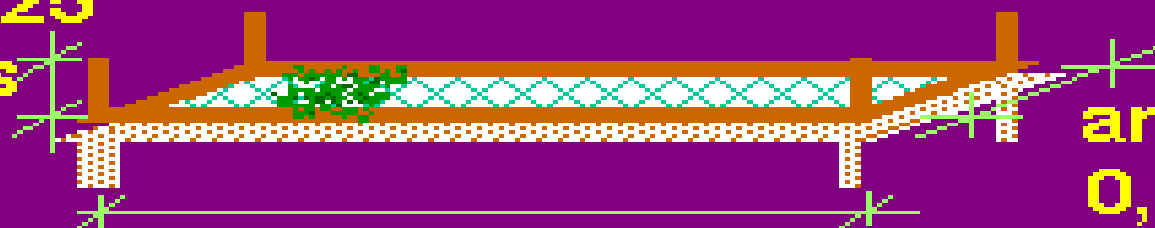


Proceso de secado de las plantas

SECADO NATURAL



altura
0,15/0,25
metros



largo 1,70/2,50 metros

ancho
0,80/1
metros

Porcentajes de humedad en el secado

PLANTA	HUMEDAD MAXIMA
Albahaca	10 %
Laurel hojas	9 %
Eneldo	10 %
Mejorana	10 %
Orégano	11 %
Romero	9 %
Salvia	10 %
Ajedrea	12 %
Estragón	10 %
Tomillo	9 %

Procesos de extracción de las plantas

Hidrodestilación



Arrastre de vapor



Planta Piloto

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Muestras de aceite esencial



SECTOR COMERCIAL ESPAÑOL

Aspectos de funcionamiento

Producción

- Cultivo (convencional/ecológico)
- Recolección

Planta fresca-planta seca

Acopio

- Mayoristas de plantas

Industria de primera transformación

MATERIA PRIMA (plantas fresca, planta seca)

- Mayoristas de planta (planta seca transformada)
- Industrias extractoras (extractos medicinales/alimentarios)
- Fabricantes de aceites esenciales (aceites esenciales)

Acopio

- Mayoristas de aceites esenciales

Industria de segunda transformación

PLANTA SECA TRANSFORMADA Acondicionadores PLANTA SECA ENVASADA

ACEITES ESENCIALES Fabricantes de aromas ESENCIAS

Industrias utilizadoras

MATERIAS PRIMAS (extractos, esencias, aceites esenciales, planta seca transformada)

- Laboratorios farmacéuticos, dietéticos, pscofarmacéuticos
- Industria cosmética, perfumes
- Industria agroalimentaria

PRODUCTOS CONSUMIBLES (medicamentos, cosméticos, perfumes, condimentos, alimentos, bebidas, dulces...)

Distribución mayorista

- Importadores
- Exportadores
- Agentes comerciales nacionales

Distribución minorista

- Comercio controlado (*farmacias, herboristerías, dietéticas...*)
- Comercio no controlado (*supermercados, otros establecimientos, venta directa*)

Consumidores

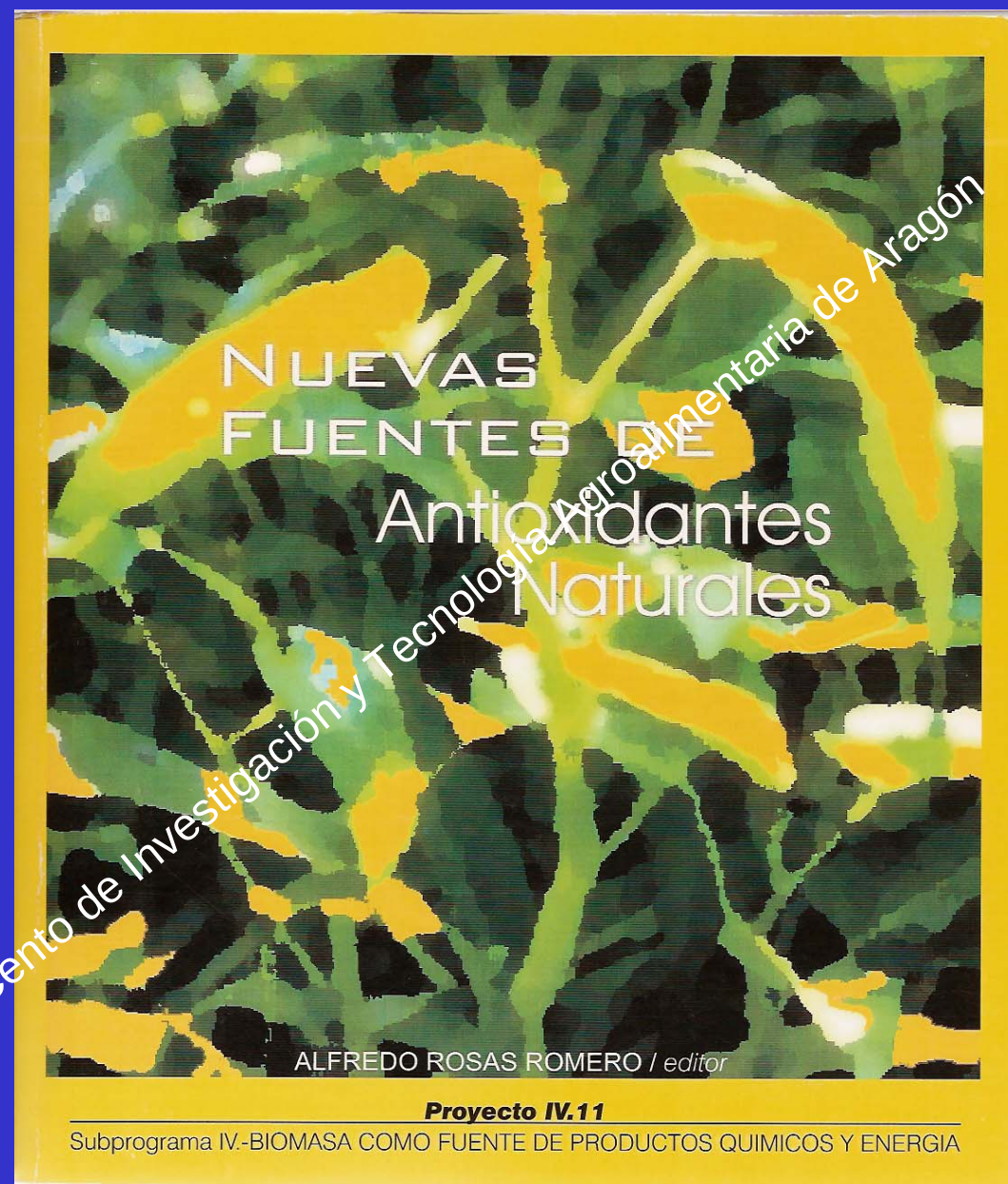
Investigación y experimentación de plantas aromáticas y medicinales en Aragón

Cultivo, transformación y analítica



Editor Científico: Jesús Burillo Alquézar

PUBLICACIÓN

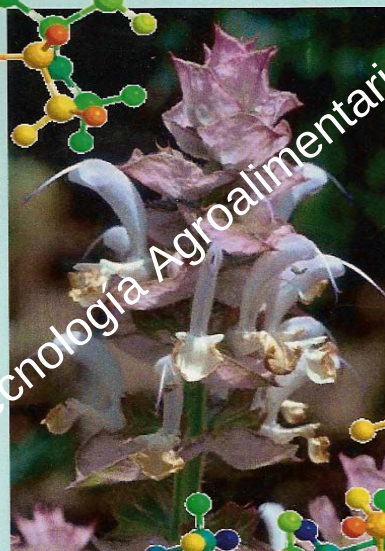
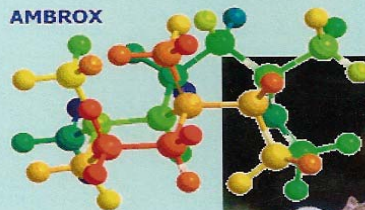


Biblioteca Virtual del CYTED

PUBLICACIÓN

PLANTAS IBEROAMERICANAS COMO FUENTE DE TERPENOIDES ÚTILES EN QUÍMICA FINA

AMBROX



ESCLAREOL



Ed. Alejandro Fernández Barrero
2005



Subprograma IV "Biomasa como fuente de productos químicos y energía"

PUBLICACIÓN



insecticidas y
repelentes de insectos
de origen natural

PROYECTO N.13



Jesús Burillo Alquézar y Azucena González Coloma
CYTED ÁREA-3: PROMOCIÓN AL DESARROLLO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN

Eduardo Dellacassa

organizador

Normalización de Productos Naturales Obtenidos de Especies de la Flora Aromática Latinoamericana

Proyecto CYTED 1.20

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



GRACIAS

Cento de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

Jesús Burillo Alquézar
CITA-Gobierno de Aragón
Tlfo: 976-716374
E-mail: jburilloa@aragon.es