

**Índice general**

**CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE *Cyperus esculentus* L.**

<b>1.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2.</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.	Distribución y utilización.....	2
1.2.2.	Zonas de cultivo.....	4
1.2.3.	Importancia económica.....	4
<b>1.3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.3.1.	Encuadramiento taxonómico.....	6
1.3.2.	Variedades.....	7
1.3.2.1.	Descripciones.....	7
1.3.2.2.	Variedades en la Cuenca Mediterránea.....	9
1.3.3.	Ciclo.....	9
1.3.4.	Ecología.....	9
1.3.5.	Biología.....	9
1.3.5.1.	La planta.....	10
1.3.5.2.	Hojas.....	11
1.3.5.3.	Inflorescencias.....	12
1.3.5.4.	Semillas.....	12
1.3.5.5.	Rizomas.....	12
1.3.5.6.	Tubérculos.....	13
1.3.5.7.	Bulbo basal.....	14
1.3.5.8.	Raíces.....	15
1.3.6.	Desarrollo vegetativo.....	17
1.3.6.1.	Reguladores del crecimiento.....	19
1.3.6.2.	Floración.....	19
1.3.6.3.	Propagación.....	20
1.3.6.3.1.	Reproducción sexual.....	20
1.3.6.3.1.a.	Germinación de las semillas.....	22
1.3.6.3.2.	Propagación vegetativa.....	23
1.3.7.	Cultivo.....	27
1.3.8.	Composición química.....	31
1.3.8.1.	Tubérculos.....	31
1.3.8.2.	Derivados industriales: la horchata.....	34
<b>1.4.</b>	<b>ESTUDIOS AGRONÓMICOS REALIZADOS.....</b>	<b>37</b>
1.4.1.	Estudio analítico del contenido de nutrientes en los distintos órganos de la planta de chufa: correlación con la producción. Evaluación de las extracciones.....	37
1.4.2.	Fertilización.....	38
1.4.3.	Control del encamado con retardadores del crecimiento.....	38
1.4.4.	Influencia de la fecha de plantación en la productividad.....	38
1.4.5.	Influencia de la textura del suelo en la cuantía y calidad de los tubérculos.....	38
1.4.6.	Desyerbe químico.....	39
1.4.7.	Estudios sobre la hipotética latencia de los tubérculos.....	39
<b>1.5.</b>	<b>SELECCIÓN Y TIPIFICACIÓN CLONAL.....</b>	<b>39</b>
1.5.1.	Introducción.....	39
1.5.2.	Métodos de caracterización vegetal.....	41
<b>1.6.</b>	<b>OBJETIVOS DE LA PRESENTE TESIS DOCTORAL.....</b>	<b>42</b>

## CAPÍTULO 2. MATERIAL Y MÉTODOS

<b>2.1.</b>	<b>MATERIAL VEGETAL EMPLEADO.....</b>	<b>45</b>
<b>2.2.</b>	<b>MANEJO DEL CULTIVO.....</b>	<b>46</b>
2.2.1.	Campos de ensayo.....	46
2.2.2.	Contenedores.....	50
<b>2.3.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS.....</b>	<b>54</b>
2.3.1.	Morfología y fisiología de las plantas.....	55
2.3.2.	Morfología de los tubérculos.....	56
2.3.3.	Características productivas.....	57
2.3.4.	Composición química de los tubérculos y de las horchatas.....	57
2.3.4.1.	Método de elaboración y tratamiento de las horchatas.....	58
2.3.4.2.	Métodos de análisis químicos empleados.....	60
2.3.5.	Estudios complementarios.....	62
2.3.5.1.	Brotación de los tubérculos.....	62
2.3.5.2.	Determinación de la densidad estomática.....	63
2.3.5.3.	Producción de semillas.....	63
2.3.5.4.	Ensayos sensoriales con horchatas.....	63
2.3.5.5.	Estudios bioquímicos.....	64
2.3.5.5.1.	Introducción.....	64
2.3.5.5.2.	Método.....	64
2.3.6.	Heredabilidad de los caracteres.....	66
2.3.7.	Análisis discriminantes.....	68
<b>2.4.</b>	<b>MÉTODOS DE ESTUDIO DE LOS DATOS EXPERIMENTALES.....</b>	<b>68</b>

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>3.1.</b>	<b>MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS.....</b>	<b>70</b>
3.1.1.	Estudios anuales.....	70
3.1.2.	Estudio conjunto del período considerado.....	72
3.1.3.	Discusión.....	73
<b>3.2.</b>	<b>MORFOLOGÍA DE LOS TUBÉRCULOS.....</b>	<b>74</b>
3.2.1.	Estudios anuales.....	75
3.2.2.	Estudio conjunto del período considerado.....	76
3.2.3.	Discusión.....	77
<b>3.3.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.....</b>	<b>78</b>
3.3.1.	Estudios anuales.....	78
3.3.2.	Estudio conjunto del período considerado.....	81
3.3.3.	Discusión.....	82
<b>3.4.</b>	<b>COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS TUBÉRCULOS Y DE LAS HORCHATAS.....</b>	<b>83</b>
3.4.1.	Estudios anuales.....	83
3.4.2.	Estudio conjunto del período considerado.....	84
3.4.3.	Discusión.....	84
<b>3.5.</b>	<b>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....</b>	<b>85</b>
3.5.1.	Brotación de los tubérculos.....	85
3.5.2.	Determinación de la densidad estomática.....	86

3.5.3.	Ensayos sensoriales con horchatas.....	86
3.5.4.	Electroforesis.....	86
<b>3.6.</b>	<b>HEREDABILIDAD DE LOS CARACTERES.....</b>	<b>87</b>
3.6.1.	Morfología y fisiología de las plantas.....	87
3.6.2.	Morfología de los tubérculos.....	87
3.6.3.	Características productivas.....	87
3.6.4.	Composición química de los tubérculos.....	87
3.6.5.	Discusión.....	87
<b>3.7.</b>	<b>ANÁLISIS DISCRIMINANTES.....</b>	<b>88</b>
3.7.1.	Estudios anuales.....	88
3.7.2.	Estudio conjunto del período considerado.....	88
3.7.3.	Discusión.....	88
<b>3.8.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES.....</b>	<b>89</b>

#### CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

91

#### BIBLIOGRAFÍA

94

#### ANEJOS

Anejo 1.	DATOS CLIMÁTICOS.....	100
Anejo 2.	MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS.....	102
Anejo 3.	MORFOLOGÍA DE LOS TUBÉRCULOS.....	112
Anejo 4.	CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS.....	120
Anejo 5.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS TUBÉRCULOS Y DE LAS HORCHATAS.....	128
Anejo 6.	ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.....	137
Anejo 7.	HEREDABILIDAD DE LOS CARACTERES.....	141
Anejo 8.	ANÁLISIS DISCRIMINANTES.....	142
Anejo 9.	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	155

**Índice de cuadros**

**CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE *Cyperus esculentus* L**

Cuadro 1.	Serie histórica de la superficie, la producción y el rendimiento de la chufa (M.A.P.A., 1995).....	5
Cuadro 2.	Clasificación botánica de <i>C. esculentus</i> L. (Kükenthal, 1936).....	7
Cuadro 3.	Ciclo de desarrollo de <i>C. esculentus</i> L.....	9
Cuadro 4.	Distribución de estomas en las hojas de algunas especies vegetales de interés agrícola (Meyer <i>et al.</i> , 1965; Fahn, 1975; Black <i>et al.</i> , 1976; Wills <i>et al.</i> , 1980).....	11
Cuadro 5.	Composición química de los tubérculos (% materia seca).....	31
Cuadro 6.	Contenido en carbohidratos de los tubérculos (% m.s.).....	32
Cuadro 7.	Contenido en ácidos grasos del aceite de chufas (en % de moles).....	33
Cuadro 8.	Fracciones proteicas de las proteínas de los tubérculos de chufa (en g/100 g de proteínas) (según Morell, 1983).....	33
Cuadro 9.	Componentes minerales de los tubérculos de chufa (mg/100 g m.s.).....	34
Cuadro 10.	Composición química de la horchata (en g/100 g horchata).....	35
Cuadro 11.	Comparación entre la composición de la leche de vaca y la horchata (en g/100g) (Morell, 1983).....	36
Cuadro 12.	Contenido en ácidos grasos del aceite de horchata (% de moles sobre el total de ács. grasos) (según Morell, 1983).....	36
Cuadro 13.	Fracciones proteicas de la horchata (g/100 g de proteínas) (según Morell, 1983)	36
Cuadro 14.	Contenido en aminoácidos de la horchata (en g/16 g N) (según Morell, 1983)....	37

**CAPÍTULO 2. MATERIAL Y MÉTODOS**

Cuadro 15.	Clones ensayados. Relación entre los mismos.....	46
Cuadro 16.	Número de bloques en los experimentos en campo.....	47
Cuadro 17.	Análisis de suelo. Previo a la primera campaña.....	47
Cuadro 18.	Análisis de suelo. Previo a la segunda campaña.....	48
Cuadro 19.	Análisis de suelo. Tras la tercera campaña.....	48
Cuadro 20.	Fechas de plantación en campo de los tubérculos.....	49
Cuadro 21.	Fechas de recolección en campo de los tubérculos.....	49
Cuadro 22.	Composición de la turba empleada en contenedores.....	50
Cuadro 23.	Número de contenedores empleados en cada campaña.....	50
Cuadro 24.	Fechas de plantación y recolección en contenedores de los tubérculos.....	50
Cuadro 25.	Tamaño de muestra J (tubérculos) determinada en cada campaña.....	56
Cuadro 26.	Clasificación de la forma de los tubérculos en función del valor de la relación l/a.	57
Cuadro 27.	Esquema de elaboración de la horchata (adaptado de Morell, 1983).....	59
Cuadro 28.	Escalas presentadas para las pruebas organolépticas (según Morell, 1983).....	64
Cuadro 29.	Pruebas realizadas con el test de Bradford en hojas.....	65
Cuadro 30.	Expresiones para las esperanzas de los cuadrados medios por el algoritmo de	

Franklin y Bennett.....	67
-------------------------	----

## ANEJO 2. MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS

Cuadro 31. Año 1. Datos determinados sobre las plantas: número de brotes por tubérculo inicial, altura de la planta (en cm), relación altura planta/número brotes y número de inflorescencias (por ha).....	102
Cuadro 32. Año 1. Evolución temporal del número de brotes por tubérculo inicial, de la altura de la planta (en cm) y del encamado (valores medios) en función de los días transcurridos desde la plantación.....	103
Cuadro 33. Año 2. Datos determinados sobre las plantas: número de brotes por tubérculo inicial, altura de la planta (en cm), relación altura planta/número brotes y número de inflorescencias (por ha).....	104
Cuadro 34. Año 2. Evolución temporal del número de brotes por tubérculo inicial, de la altura de la planta (en cm) y del encamado (valores medios) en función de los días transcurridos desde la plantación.....	105
Cuadro 35. Año 3. Datos determinados sobre las plantas: número de brotes por tubérculo inicial, altura de la planta (en cm), relación altura planta/número brotes y número de inflorescencias (por ha).....	106
Cuadro 36. Año 3. Evolución temporal del número de brotes por tubérculo inicial, de la altura de la planta (en cm) y del encamado (valores medios) en función de los días transcurridos desde la plantación.....	107

## ANEJO 3. MORFOLOGÍA DE LOS TUBÉRCULOS

Cuadro 37. Año 1. Datos determinados sobre los tubérculos: relación longitud/anchura, longitud (en cm), anchura (en cm), peso fresco unitario (en g) y número de nudos.....	112
Cuadro 38. Año 2. Datos determinados sobre los tubérculos: relación longitud/anchura, longitud (en cm), anchura (en cm), peso fresco unitario (en g) y número de nudos.....	113
Cuadro 39. Año 3. Datos determinados sobre los tubérculos: relación longitud/anchura, longitud (en cm), anchura (en cm), peso fresco unitario (en g) y número de nudos.....	114

## ANEJO 4. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Cuadro 40. Año 1. Características productivas: peso fresco de los tubérculos, peso seco de los tubérculos, peso seco de las hojas, relación peso seco tubérculos/peso seco hojas y número de tubérculos por contenedor.....	120
Cuadro 41. Año 2. Características productivas: peso fresco de los tubérculos, peso seco de los tubérculos, peso seco de las hojas, relación peso seco tubérculos/peso seco hojas y número de tubérculos por contenedor.....	121
Cuadro 42. Año 3. Características productivas: peso fresco de los tubérculos, peso seco de los tubérculos, peso seco de las hojas, relación peso seco tubérculos/peso seco hojas y número de tubérculos por contenedor.....	122

## ANEJO 5. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS TUBÉRCULOS Y DE SUS HORCHATAS

Cuadro 43. Año 1. Determinaciones químicas (en % de m.s.): almidón, grasas, azúcares, proteínas, fibra y cenizas. Medias por bloques.....	128
Cuadro 44. Año 2. Determinaciones químicas (en % de m.s.): almidón, grasas, azúcares, proteínas, fibra y cenizas. Medias por bloques.....	129

Cuadro 45.	Año 3. Determinaciones químicas (en % de m.s.): almidón, grasas, azúcares, proteínas, fibra y cenizas. Medias por bloques.....	130
------------	--	-----

#### ANEJO 6. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Cuadro 46.	a) Brotación de tubérculos a las diversas temperaturas ensayadas (en %) b) Variaciones en la brotación de los tubérculos (en %), tomando como referencia los valores determinados para T = 25 °C.....	137
Cuadro 47.	Número de días transcurridos hasta alcanzar el 50% y el 100% de brotación de los tubérculos viables.....	137
Cuadro 48.	Número de estomas por mm <sup>2</sup> en hojas de <i>C. esculentus</i> . Valores medios de 10 determinaciones por contenedor.....	139

#### ANEJO 7. HEREDABILIDAD DE LOS CARACTERES

Cuadro 49.	Valores hallados para la heredabilidad de los parámetros estudiados (en %)......	141
------------	--	-----

#### ANEJO 8. ANÁLISIS DISCRIMINANTES

Cuadro 50.	Contenedores. Morfología y fisiología de las plantas. Análisis discriminante por clones (3 años).....	145
Cuadro 51.	Campo. Morfología de los tubérculos. Análisis discriminante por clones (3 años)	146
Cuadro 52.	Contenedores. Morfología de los tubérculos. Análisis discriminante por clones (3 años).....	147
Cuadro 53.	Campo. Características productivas. Análisis discriminante por clones (3 años)..	148
Cuadro 54.	Contenedores. Características productivas. Análisis discriminante por clones (3 años).....	149
Cuadro 55.	Campo. Composición química de los tubérculos. Análisis discriminante por clones (3 años).....	150
Cuadro 56.	Campo. Estudio conjunto. Análisis discriminante por clones (3 años).....	151
Cuadro 57.	Campo. Estudio conjunto. Análisis discriminante por grupos de clones (3 años)..	152
Cuadro 58.	Contenedores. Estudio conjunto. Análisis discriminante por clones (3 años).....	153
Cuadro 59.	Contenedores. Estudio conjunto. Análisis discriminante por grupos de clones (3 años).....	154

#### ANEJO 9. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Cuadro 60.	Características estudiadas sobre los diferentes clones de <i>C. esculentus</i> , agrupados atendiendo a los resultados obtenidos en los diferentes capítulos precedentes (cultivo en campo/contenedores).....	155
Cuadro 61.	Composición química de los tubérculos (% m.s.).....	155

**Índice de figuras**

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE <i>Cyperus esculentus</i> L</b>		
Figura 1.	Evolución de la superficie (ha) y de la producción (t).....	6
Figura 2.	<i>Cyperus esculentus</i> L. 1, planta; 2, espiguilla; 3, aquenio; 4, tubérculo.....	10
Figura 3.	Aspecto general de una planta de <i>C. esculentus</i> L. con inflorescencia.....	16
Figura 4.	Tubérculos de <i>C. esculentus</i> L.....	17
Figura 5.	Detalle de un aquenio de <i>C. esculentus</i> L. (1 unidad equivale a 1 mm).....	17
Figura 6.	<i>C. esculentus</i> L. - Propagación vegetativa. Planta en temprana fase de desarrollo.....	24
<b>CAPÍTULO 2. MATERIAL Y MÉTODOS</b>		
Figura 7.	Cultivo de plantas de <i>C. esculentus</i> en campo. Campo experimental en Alboraiia (Valencia). Plantas desarrolladas.....	51
Figura 8.	Cultivo de plantas de <i>C. esculentus</i> en contenedores en instalaciones de la U.P.V. Plantas jóvenes.....	51
Figura 9.	Cultivo de plantas de <i>C. esculentus</i> en contenedores en instalaciones de la U.P.V. Plantas desarrolladas.....	52
Figura 10.	Plantación mecanizada de los tubérculos de <i>C. esculentus</i> L. Campo experimental en Alboraiia (Valencia).....	52
Figura 11.	Recolección mecanizada de los tubérculos de <i>C. esculentus</i> L. Campo experimental en Alboraiia (Valencia).....	53
Figura 12.	Lavado de los tubérculos de <i>C. esculentus</i> L. Instalaciones de la U.P.V.....	54
<b>CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES</b>		
Figura 13.	Detalle de los tubérculos característicos correspondientes a los cuatro cultivares de <i>C. esculentus</i> definidos en la presente Tesis Doctoral.....	93
<b>ANEJO 1. DATOS CLIMÁTICOS</b>		
Figura 14.	Evolución de las temperaturas máximas mensuales (1988 - 1990).....	100
Figura 15.	Evolución de las temperaturas mínimas mensuales (1988- 1990).....	100
Figura 16.	Evolución de las temperaturas medias mensuales (1988 - 1990).....	101
Figura 17.	Evolución de las precipitaciones mensuales (1988 - 1990).....	101
<b>ANEJO 2. MORFOLOGÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS</b>		
Figura 18.	Campo. Histograma de medias correspondiente al número de brotes por tubérculo inicial.....	108
Figura 19.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al número de brotes por tubérculo inicial.....	108
Figura 20.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la altura máxima de las plantas (en cm).....	109

Figura 21.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la altura máxima de las plantas (en cm).....	109
Figura 22.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la relación altura de planta/número de brotes.....	110
Figura 23.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la relación entre la altura de planta/número de brotes.....	110
Figura 24.	Campo. Histograma de medias correspondientes al número de inflorescencias/ha.....	111
Figura 25.	Campo. Histograma de medias correspondiente al encamado de las plantas (entre paréntesis “n° de días tras la fecha de plantación”).....	111

### ANEJO 3. MORFOLOGÍA DE LOS TUBÉRCULOS

Figura 26.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la relación l/a.....	115
Figura 27.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la relación l/a.....	115
Figura 28.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la longitud (en centímetros)	116
Figura 29.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la longitud (en centímetros).....	116
Figura 30.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la anchura (en centímetros)	117
Figura 31.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la anchura (en centímetros).....	117
Figura 32.	Campo. Histograma de medias correspondiente al peso fresco unitario (en gramos).....	118
Figura 33.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al peso fresco unitario (en gramos).....	118
Figura 34.	Campo. Histograma de medias correspondiente al número de nudos.....	119
Figura 35.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al número de nudos...	119

### ANEJO 4. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Figura 36.	Campo. Histograma de medias correspondiente al peso fresco de los tubérculos (en kg/ha).....	123
Figura 37.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al peso fresco de los tubérculos (en gramos/contenedor).....	123
Figura 38.	Campo. Histograma de medias correspondiente al peso seco de los tubérculos (en kg/ha).....	124
Figura 39.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al peso seco de los tubérculos (en gramos/contenedor).....	124
Figura 40.	Campo. Histograma de medias correspondiente al peso seco de las hojas (en kg/ha).....	125
Figura 41.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente al peso seco de las hojas (en gramos/contenedor).....	125
Figura 42.	Campo. Histograma de medias correspondiente a la relación peso seco de tubérculos/peso seco de hojas.....	126
Figura 43.	Contenedores. Histograma de medias correspondiente a la relación peso seco de tubérculos/peso seco de hojas.....	126

Figura 44. Contenedores. Histograma de medias correspondiente al número de tubérculos por contenedor.....	127
---	-----

**ANEJO 5. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS TUBÉRCULOS Y DE SUS HORCHATAS**

Figura 45. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en almidón (en % sobre m.s.).....	131
Figura 46. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en almidón (en % sobre m.s.).....	131
Figura 47. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en grasas (en % sobre m.s.).....	132
Figura 48. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en grasas (en % sobre m.s.).....	132
Figura 49. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en azúcares (en % sobre m.s.).....	133
Figura 50. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en azúcares (en % sobre m.s.).....	133
Figura 51. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en proteínas (en % sobre m.s.).....	134
Figura 52. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en proteínas (en % sobre m.s.).....	134
Figura 53. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en fibra (en % sobre m.s.).....	135
Figura 54. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en fibra (en % sobre m.s.).....	135
Figura 55. Tubérculos. Histograma de medias correspondiente al contenido en cenizas (en % sobre m.s.).....	136
Figura 56. Horchatas. Histograma de medias correspondiente al contenido en cenizas (en % sobre m.s.).....	136

**ANEJO 6. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

Figuras 57./58. Histogramas de medias correspondientes al cuadro 46.a).....	137
Figuras 59./60./61. Porcentajes acumulados de brotación.....	138
Figuras 62./63./64. Aceptación y textura.....	140

**ANEJO 8. ANÁLISIS DISCRIMINANTES**

Figura 65. Año 1. Campo. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	142
Figura 66. Año 1. Contenedores. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	142
Figura 67. Año 2. Campo. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	143
Figura 68. Año 2. Contenedores. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	143

Figura 69.	Año 3. Campo. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	144
Figura 70.	Año 3. Contenedores. Figura correspondiente al análisis conjunto (funciones discriminantes 1 y 2).....	144
Figura 71.	Contenedores. Figura correspondiente al cuadro 50. (funciones discriminantes 1 y 2).....	145
Figura 72.	Campo. Figura correspondiente al cuadro 51. (funciones discriminantes 1 y 2)	146
Figura 73.	Contenedores. Figura correspondiente al cuadro 52. (funciones discriminantes 1 y 2).....	147
Figura 74.	Campo. Figura correspondiente al cuadro 53. (funciones discriminantes 1 y 2)	148
Figura 75.	Contenedores. Figura correspondiente al cuadro 54. (funciones discriminantes 1 y 2).....	149
Figura 76.	Campo. Figura correspondiente al cuadro 55. (funciones discriminantes 1 y 2)	150
Figura 77.	Campo. Figura correspondiente al cuadro 56. (funciones discriminantes 1 y 2)	151
Figura 78.	Campo. Figura correspondiente al cuadro 57. (funciones discriminantes 1 y 2)	152
Figura 79.	Contenedores. Figura correspondiente al cuadro 58. (funciones discriminantes 1 y 2).....	153
Figura 80.	Contenedores. Figura correspondiente al cuadro 59. (funciones discriminantes 1 y 2).....	154