RESULTADOS EXPERIMENTALES DE EVALUACION DE MAIZ PARA SILO
PARA EL REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES

Período 2004

URUGUAY
26 de Mayo de 2005

INSTITUTO NACIONAL
DE SEMILLAS

INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

RESULTADOS EXPERIMENTALES DE EVALUACION DE MAIZ PARA SILO
PARA EL REGISTRO NACIONAL DE CULTIVARES

Período 2004

URUGUAY
26 de Mayo de 2005

EQUIPOS DE TRABAJO

INIA
Programa Nacional de Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. M.Sc. Sergio Ceretta
Jefe del Programa
Coordinador del Proyecto Cultivos de Verano

Tec. Agr. Mauricio Sastre
Asistente de Investigación

Liliana Benedetto
Beatriz Castro
Procesamiento de datos

Unidad de Biometría
Tec. Agr. Vilfredo Ibáñez

Protección Vegetal
Lic. Silvina Stewart (fitopatología)

Laboratorio de Nutrición Animal
Ing. Agr. M.Sc. Juan Mieres

Unidad de Difusión
Ing. Agr. Ernesto Restaino
Sr. Amado Vergara

INASE
Área Técnica

Ing. Agr. Carlos Gómez Etchebarne
Jefe del Área

Ing. Agr. Mariela Ibarra

Área de Laboratorio

Ing. Agr. Jorge Machado
Jefe del Área

Ing. Agr. Teresita Farrás
Ing. Agr. Deneb Manfrini
Lab. Rosa Dios
Lab. Vivina Pérez

Área Administrativa
Daniel Almeida

Impreso por
Unidad de Difusión
INIA La Estanzuela

Tiraje: 150 ejemplares

TABLA DE CONTENIDO

Página

I. PRESENTACION

Ing. Agr. Carlos Gómez Etchebarne..... 1

II. EVALUACIÓN DE MAÍZ PARA SILO

Ing. Agr. M.Sc. Sergio Ceretta

1. INTRODUCCIÓN 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo Varietal de maíz para silo en La Estanzuela época 2..... 3

Cuadro Nº 1. Cultivares de maíz para silo evaluados en la zafra 2004/05..... 4

3. RESULTADOS

Cuadro Nº 2. Ciclo a floración (en días) de los cultivares de maíz para silo en los 2 ensayos de la zafra 2004/05 5
Cuadro Nº 3. Altura de planta y espiga de los cultivares de maíz para silo en los 2 ensayos de la zafra 2004/05 6
Cuadro Nº 4. Vuelco y Quebrado (en porcentaje) de los cultivares de maíz para silo en los 2 ensayos de la zafra 2004/05 7
Cuadro Nº 5. Comportamiento sanitario de los cultivares de maíz para silo en el ensayo de La Estanzuela época 2 de la zafra 2004/05 8
Cuadro Nº 6. Rendimiento de Materia Seca Total (MS kg/ha) para los cultivares de maíz para silo, La Estanzuela época 2, zafra 2004/05 9
Cuadro Nº 7. Análisis conjunto de Materia Seca Total (MS kg/ha) de los cultivares de maíz para silo comunes en los 3 ensayos de 2003 y 2004 10
Cuadro Nº 8. Parámetros de calidad de los cultivares de maíz para silo en La Estanzuela época 2, zafra 2004/05..... 11

III. ANEXO

Cuadro Nº 9. Precipitaciones (mm) registradas en La Estanzuela durante la zafra 2004/05 y promedio histórico. 12

I. PRESENTACION

Carlos Gómez Etchebarne[1]

A partir de la promulgación de la Ley Nº 16.811 del 27 de febrero de 1997, la evaluación agronómica de cultivares a los efectos de su aceptación e inscripción en el Registro Nacional de Cultivares, es responsabilidad del INSTITUTO NACIONAL DE SEMILLAS (INASE).

El objetivo de la evaluación agronómica, es el de proveer de una información básica, confiable y objetiva acerca del comportamiento de los cultivares de las distintas especies a nivel nacional, útil para el Registro Nacional de Cultivares y para los usuarios del sistema.

En el país sólo podrán ser comercializados aquellos cultivares que figuren inscriptos en el Registro, para lo cual previamente deben haber sido evaluados agronómicamente.

En el marco de dicha Ley, el 15 de setiembre de 1998, INASE e INIA celebraron un Convenio a través del cual el INIA es el ejecutor de los ensayos y demás comprobaciones técnicas requeridas por la evaluación de cultivares con fines del Registro Nacional de Cultivares.

La conducción de los ensayos y demás comprobaciones técnicas se efectúan de acuerdo a Protocolos de Evaluación y de Control de Calidad, que fueran aprobados y reglamentados por el INASE. Dichos Protocolos son elaborados en forma previa por un Comité Técnico Mixto Permanente (CTM) INASE – INIA, siendo sometidos a consideración de los Grupos Técnicos de Trabajo en Evaluación (GTTE), en los cuales están representados todos los agentes vinculados a la evaluación y Registro.

La evaluación agronómica de los cultivares de maíz grano, sorgo granífero, y soja se realiza mediante la siembra anual de dos ensayos (dos épocas) en La Estanzuela y uno en Young; en tanto el girasol se siembra una época en La Estanzuela y dos en Young. El maíz silo, sorgo forrajero para pastoreo, y el sorgo para silo, se evalúa sólo en La Estanzuela en dos épocas de siembra. Todos los cultivares de estas especies, deberán ser evaluados por un período de dos años; como mínimo un año previo a su ingreso en el Registro Nacional de Cultivares y otro año concomitante a dicho Registro.

La información contenida en esta publicación, comprende a los resultados experimentales de los cultivares de **maíz para silo**, evaluados en la localidad de La Estanzuela.

[1] Ing. Agr., Jefe del Área Técnica del INASE. Email: inasecge@adinet.com.uy

II. EVALUACIÓN DE MAIZ PARA SILO

Sergio Ceretta [1]

1. INTRODUCCIÓN

Durante la zafra 2004/05 se evaluaron 27 cultivares de maíz para silo en un ensayo de La Estanzuela época 2. Las características agronómicas que se evaluaron y cuyos resultados se presentan en esta publicación, fueron rendimiento de materia seca total, ciclo a floración, altura de planta y espiga, comportamiento frente a enfermedades y susceptibilidad a vuelco y quebrado. La lectura de enfermedades estuvo a cargo de la Lic. Biol. Silvina Stewart, Protección Vegetal. También se presenta aquí el análisis conjunto con 2 años de información, 2003 y 2004.
Las fechas y localidades de siembra fueron las siguientes:

La Estanzuela Época 1	17/09/04 *
La Estanzuela Época 2	22/12/04

* Solo se obtuvo información sobre el ciclo a floración y altura de planta y espiga. El ensayo no pudo cosecharse debido a los severos daños ocasionados por los fuertes vientos acompañados de copiosas precipitaciones ocurridos entre 30 y 31 de enero.

[1] Ing. Agr. M.Sc., Programa Nacional de Evaluación de Cultivares de INIA. Email: sceretta@inia.org.uy

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Ensayo Varietal de Maíz para Silo en La Estanzuela época 2.

Historia de la chacra: Trigo, avena para pastoreo.

Fertilización: Según análisis de suelo (P Bray 1 y PMN) se fertilizó en pre-siembra con Fósforo 100 kg/ha (0-40-40-0) y 80 kg/ha de Urea. Se refertilizó con 100 kg/ha de Urea.

Control de malezas: Gesaprim 90 (atrazina) 2.5 kg/ha + Dual Gold (metolaclor) 1.2 lt/ha.

Población: 70.000 pl/ha para todos los cultivares.

Diseño experimental y tamaño de parcela: Alpha – látice (bloques incompletos), con 3 repeticiones. Las parcelas son de 5m de largo, la distancia entre hileras de 0.70m y la distancia entre plantas de 0.20m.

Control de plagas: El 28 de enero se aplicó Engeo 60 c.c./ha.

Cosecha Forraje: Dichas muestas se micropicaron con una choper experimental. Se cosecharon los 4m. centrales de uno de los surcos, dejando sin cosechar 50 cm. de borde en cada extremo y un rastrojo de 15 cm.

Calidad de forraje: Los análisis de calidad del forraje de cada cultivar fueron realizados por el Laboratorio de Nutrición Animal de INIA La Estanzuela sobre muestras obtenidas el mismo día del corte o cosecha de forraje.

Cuadro Nº 1. Cultivares de maíz para silo evaluados en la zafra 2004/05.

Nº	CULTIVARES	REPRESENTANTE	CRIADERO	TIPO DE HIBRIDO	TEXTURA	COLOR GRANO	AÑOS EVAL.
1	30A04 (X1342)	AGAR CROSS URUGUAY S.A.	PIONEER	HT	Duro	C	2
2	EXP 4X6	AGRITEC S.A.	RUSTICANA	HD	SD	N	1
3	ACA 2000	AGROACA URUGUAY S.A.	ACA	HS	Duro	C	1
4	ACA 926	AGROACA URUGUAY S.A.	ACA	HT	Duro	C	2
5	ACA EXP 228	AGROACA URUGUAY S.A.	ACA	HT	Duro	C	1
6	TUCMA 949	AGROACA URUGUAY S.A.	ACA	HT	Duro	C	1
7	DK 790 S	AGROTERRA S.A.	MONSANTO	HT	Duro	N	2
8	MLG 200	BILSUD S.A.	VILLA NUEVA S.A.	HS	Duro	N	2
9	MLG 250	BILSUD S.A.	VILLA NUEVA S.A.	HS	Duro	N	2
10	MLG 201	BILSUD S.A.	VILLA NUEVA S.A.	HS	Duro	N	1
11	MLG 202	BILSUD S.A.	VILLA NUEVA S.A.	HS	Duro	N	1
12	EM 0209	DOW AGROSCIENCES	DOW AGROSCIENCES	HS MOD	SD	N	1
13	MASS 534	DOW AGROSCIENCES	DOW AGROSCIENCES	HS	Duro	N	1
14	BLANCO CANGUE	FACULTAD AGRONOMIA	---	VAR	D	B	3
15	PAN 6001	FADISOL S.A.	PANNAR RSA	HT	SD	N	3
16	PAN 6148	FADISOL S.A.	PANNAR RSA	HT	SD	N	2
17	PAN 6422	FADISOL S.A.	PANNAR RSA	HT	Duro	C	1
18	EM 7300 (INIA ALAZAN)	INIA	INIA	VAR	Duro	C	9
19	INIA REDOMON	INIA	INIA	VAR	SD	B	12
20	MEP 1056	INIA	INIA	VAR	Duro	B	1
21	MEP 4010	INIA	INIA	VAR	SD	B	2
22	MEP 8075	INIA	INIA	VAR	Duro/SD	N	1
23	OMEGA 71	LAS MARIAS	LAS MARIAS	HT	SD	A	1
24	CONDOR	YALFIN S.A.	SYNGENTA	HS	Duro	C	1
25	NK 130	YALFIN S.A.	SYNGENTA	HT	Duro	N	1
26	M 369 (TRC)	DOW AGROSCIENCES	DOW AGROSCIENCES	HT	SD	B	12
27	IPB SILERO 785 (TRC)	LEBU S.R.L.	PAU SEMILLAS	HT	SD	N	4

Tipo de Híbrido: HS=simple, HD=doble, HT=triple, Mod=modificado, Var=variedad.
Textura: D=dentado; SD=semidendo.
Color de grano: A=amarillo, N=naranja, C=colorado, B=blanco.
(TRC): Testigo referente comercial.
Las características de tipo de híbrido, la textura y el color de grano fueron proporcionadas por las empresas que envían los cultivares a evaluar.

3. RESULTADOS

Cuadro Nº 2. Ciclo a floración (en días) de los cultivares de maíz para silo en los 2 ensayos de la zafra 2004/05.

Cultivares (27)	LE 1	LE 2	Promedio
EM 0209	86	81	84
BLANCO CANGUE	90	71	81
30A04	93	61	77
PAN 6148	87	65	76
MEP 1056	90	62	76
TUCMA 949	91	60	76
MEP 4010	90	59	75
M 369 (TRC)	90	59	75
NK 130	87	61	74
DK 790 S	87	58	73
PAN 6001	86	59	73
INIA REDOMON	85	59	72
IPB SILERO 785 (TRC)	84	60	72
EM 7300 (INIA ALAZAN)	84	59	72
MASS 534	83	59	71
PAN 6422	84	58	71
OMEGA 71	83	59	71
EXP 4X6	83	58	71
ACA 2000	85	55	70
MLG 200	81	58	70
MLG 201	80	58	69
ACA EXP 228	83	53	68
MLG 250	81	54	68
ACA 926	83	52	68
MEP 8075	80	54	67
MLG 202	79	51	65
CONDOR	79	50	65
Promedio	**85**	**59**	**72**

Fecha de siembra	17/09/04	22/12/04
Fecha de emergencia	01/10/04	02/01/05

(TRC): Testigo referente comercial.
Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de promedio.

Cuadro Nº 3. Altura de planta y espiga (m) de los cultivares de maíz para silo en los 2 ensayos de la zafra 2004/05.

	Altura de Planta			Altura de Espiga		
Cultivares (27)	**LE 1**	**LE 2**	**Promedio**	**LE 1**	**LE 2**	**Promedio**
BLANCO CANGUE	2.40	1.86	2.13	1.30	1.10	1.20
INIA REDOMON	2.15	2.10	2.13	1.07	0.94	1.01
IPB SILERO 785 (TRC)	2.15	2.00	2.08	1.00	0.90	0.95
30A04	1.95	2.19	2.07	1.07	1.09	1.08
PAN 6422	2.10	2.02	2.06	1.10	1.07	1.09
M 369 (TRC)	2.10	2.00	2.05	1.10	0.92	1.01
OMEGA 71	2.05	2.00	2.03	1.00	0.86	0.93
EM 0209	2.00	2.04	2.02	0.97	0.93	0.95
MEP 4010	2.10	1.93	2.02	0.96	0.92	0.94
MEP 8075	2.00	2.02	2.01	0.95	0.80	0.88
CONDOR	2.10	1.92	2.01	1.10	0.90	1.00
PAN 6148	1.97	2.04	2.01	0.95	0.90	0.93
EM 7300 (INIA ALAZAN)	2.15	1.86	2.01	1.08	0.81	0.95
MASS 534	2.00	1.91	1.96	0.95	0.80	0.88
MLG 250	2.00	1.90	1.95	0.95	0.87	0.91
EXP 4X6	1.90	1.97	1.94	0.87	0.92	0.90
MEP 1056	1.95	1.87	1.91	1.15	1.06	1.11
PAN 6001	1.95	1.85	1.90	1.05	0.94	1.00
NK 130	1.90	1.90	1.90	0.90	1.00	0.95
MLG 202	2.05	1.73	1.89	0.90	0.66	0.78
ACA EXP 228	1.90	1.79	1.85	0.95	0.83	0.89
ACA 2000	1.85	1.82	1.84	0.95	0.85	0.90
ACA 926	1.90	1.76	1.83	1.05	0.93	0.99
TUCMA 949	1.80	1.82	1.81	0.90	0.80	0.85
DK 790 S	1.80	1.80	1.80	0.80	0.72	0.76
MLG 200	1.75	1.79	1.77	0.92	0.75	0.84
MLG 201	1.60	1.70	1.65	0.75	0.80	0.78
Promedio	**1.98**	**1.91**	**1.95**	**0.99**	**0.89**	**0.94**

Fecha de siembra 17/09/04 22/12/04

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de promedio de Altura de Plantas.

Cuadro Nº 4. Vuelco y Quebrado (%) de los cultivares de maíz para silo en el ensayo de La Estanzuela época 2 de la zafra 2004/05.

	LE 2	
Cultivares (27)	**% Vuelco**	**% Quebrado**
BLANCO CANGUE	30	16
NK 130	22	4
INIA REDOMON	18	5
MLG 250	15	0
MEP 4010	13	2
MEP 1056	13	4
MLG 202	8	7
OMEGA 71	7	7
EM 7300 (INIA ALAZAN)	7	3
MEP 8075	6	2
M 369 (TRC)	6	4
30A04	5	0
PAN 6001	4	7
ACA 926	4	1
MLG 200	4	0
EXP 4X6	4	0
ACA EXP 228	4	0
MLG 201	3	0
EM 0209	3	1
CONDOR	2	3
MASS 534	2	2
PAN 6422	2	2
DK 790 S	1	1
PAN 6148	1	4
ACA 2000	1	4
TUCMA 949	0	4
IPB SILERO 785 (TRC)	0	5
Promedio	**7**	**3**

Fecha de siembra 22/12/04

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de % de vuelco.

Cuadro Nº 5. Comportamiento sanitario de los cultivares de maíz para silo en el ensayo de La Estanzuela época 2 de la zafra 2004/05.

Cultivares (27)	% Roya[1]	% MF[2]
MLG 200	20	0.5
MLG 250	20	0
EXP 4X6	10	0.5
MLG 202	10	5
EM 0209	8	0
OMEGA 71	8	5
ACA 2000	8	5
30A04	5	15
BLANCO CANGUE	5	0.5
MEP 1056	5	5
TUCMA 949	5	0.5
NK 130	5	0
IPB SILERO 785 (TRC)	5	0
MASS 534	3	15
PAN 6422	3	0
EM 7300 (INIA ALAZAN)	3	5
MEP 8075	3	0
MLG 201	3	0
DK 790 S	2	0.5
INIA REDOMON	2	0
MEP 4010	2	0
ACA 926	2	0.5
ACA EXP 228	2	0.5
M 369 (TRC)	2	15
PAN 6001	1	0
PAN 6148	1	0
CONDOR	1	0.5
Promedio	**5**	**3**

Fecha de siembra:	22/12/04
Fecha de lectura:	15/03/05
Estado reproductivo:	llenado de grano

[1] % de área foliar afectada por roya causado por *Puccinia sorghi.*
[2] % de área foliar afectada por tizón bacteriano causada por *Exserohilum turcicum*.
Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de % de Roya.

Cuadro Nº 6. Rendimiento de Materia Seca Total (MS kg/ha) para los cultivares de maíz para silo, La Estanzuela época 2, zafra 2004/05.

F. de v.	G.L.	CM	F	Pr>F
Cultivares	26	4753119	1.44	0.1463
Error	39	3300777		

Media kg/ha	C.V. (%)	M.D.S. 5%
14030	12.95	N.S.

Cultivares (27)	MS kg/ha	% respecto a la media
M 369 (TRC)	16432	117
EM 0209	15859	113
PAN 6148	15415	110
OMEGA 71	15086	108
IPB SILERO 785 (TRC)	15035	107
MEP 4010	15008	107
MLG 200	14896	106
TUCMA 949	14891	106
BLANCO CANGUE	14838	106
30A04	14786	105
CONDOR	14677	105
ACA 926	14557	104
ACA EXP 228	14218	101
DK 790 S	14209	101
NK 130	14062	100
EXP 4X6	14050	100
PAN 6422	13708	98
PAN 6001	13675	97
MASS 534	13535	96
EM 7300 (INIA ALAZAN)	13378	95
ACA 2000	13287	95
MEP 1056	12967	92
INIA REDOMON	12765	91
MLG 250	12276	88
MEP 8075	12242	87
MLG 202	12199	87
MLG 201	10757	77

(TRC): Testigo referente comercial.

Cuadro Nº 7. Análisis conjunto de Materia Seca Total (MS kg/ha) de los cultivares de maíz para silo comunes en los 3 ensayos de 2003 y 2004.

F. de v.	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F	Pr>F
Ensayos	2	6479257	3239629	2.09	0.1558
Cultivares	8	29230489	3653811	2.36	0.0684
Error	16	24762660	1547666		

Media MS kg/ha	C.V. (%)	M.D.S. 5%
13626	9.13	N.S. kg

Cultivares (9)	MS kg/ha	% respecto a la media
MLG 200	15313	112
MEP 4010	14674	108
DK 790 S	14234	104
IPB SILERO 785 (TRC)	13987	103
M 369 (TRC)	13987	103
30A04	13160	97
MLG 250	12926	95
EM 7300 (INIA ALAZAN)	12535	92
INIA REDOMON	11817	87

(TRC): Testigo referente comercial.

Cuadro Nº 8. Parámetros de calidad de los cultivares de maíz para silo en La Estanzuela época 2, zafra 2004/05.

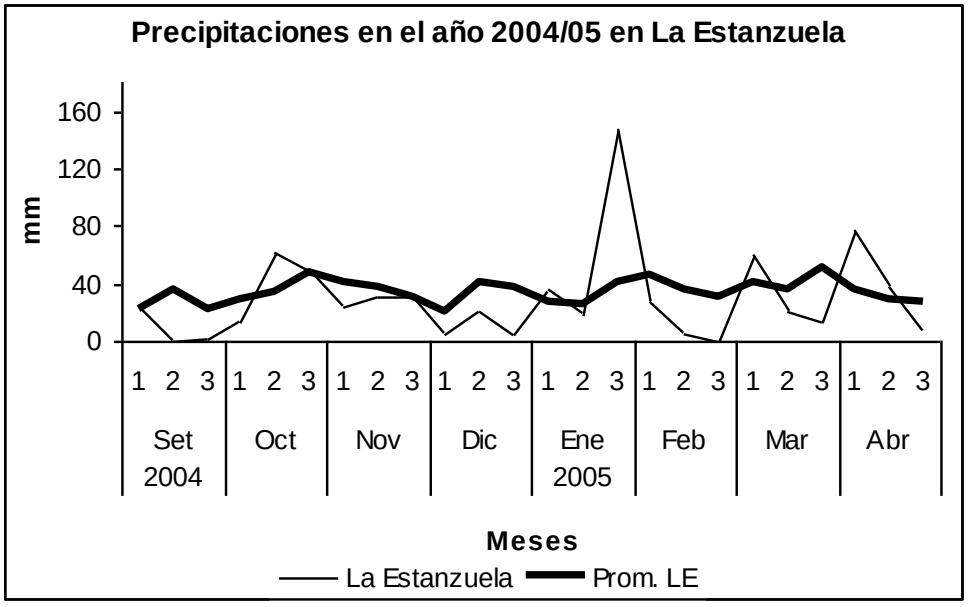
	LE 2			
Cultivares (27)	**PROT**	**FDA**	**FDN**	**CEN**
30A04	7.73	35.88	65.67	8.00
ACA 2000	6.73	31.61	59.39	7.09
ACA 926	6.88	30.95	61.10	7.08
ACA EXP 228	7.84	29.32	62.32	6.82
BLANCO CANGUE	6.91	40.61	66.50	8.97
CONDOR	7.44	27.55	59.31	6.28
DK 790 S	6.67	29.11	61.50	6.11
EM 0209	6.56	28.15	60.78	6.45
EM 7300 (INIA ALAZAN)	7.21	30.30	60.93	6.59
EXP 4X6	7.02	30.37	61.60	6.23
INIA REDOMON	5.71	35.67	59.78	7.89
IPB SILERO 785 (TRC)	6.89	27.03	59.73	5.80
M 369 (TRC)	9.10	28.63	58.31	6.47
MASS 534	5.99	32.13	65.90	6.53
MEP 1056	7.12	31.10	61.93	6.55
MEP 4010	7.69	29.66	63.97	5.66
MEP 8075	6.29	31.33	69.26	6.41
MLG 200	6.94	30.20	64.46	6.11
MLG 201	6.99	28.45	65.24	6.22
MLG 202	6.78	23.91	62.60	5.13
MLG 250	8.50	25.81	61.47	6.94
NK 130	7.13	30.62	62.03	6.40
OMEGA 71	7.46	27.76	62.67	6.04
PAN 6001	7.48	28.95	58.22	7.01
PAN 6148	6.79	27.38	60.88	6.11
PAN 6422	7.69	31.12	60.93	6.63
TUCMA 949	6.28	29.46	60.05	5.32
Promedio	**7.10**	**30.11**	**62.09**	**6.55**

PROT: Proteína cruda.
FDA: Fibra detergente ácido.
FDN: Fibra detergente neutra.
CEN: Ceniza.
(TRC): Testigo referente comercial.
Los parámetros están expresados en porcentaje base materia seca.
Los datos fueron ordenados en forma alfabética según la columna de cultivares.

III. ANEXO

Cuadro Nº 9. Precipitaciones (mm) registradas en La Estanzuela durante la zafra 2004/05 y promedio histórico.

MES	DECADA	PRECIPITACION 2004/05	
		La Estanzuela	Prom. LE
Setiembre 2004	1	24.0	22.1
	2	0.0	36.1
	3	2.0	22.9
Octubre	1	13.0	29.0
	2	61.4	33.8
	3	49.5	47.6
Noviembre	1	23.2	41.6
	2	31.1	37.9
	3	30.8	31.6
Diciembre	1	5.2	20.6
	2	20.3	41.0
	3	5.9	37.4
Enero 2005	1	36.5	27.5
	2	18.1	24.9
	3	147.5	42.0
Febrero	1	26.7	46.9
	2	4.4	35.8
	3	0.2	30.4
Marzo	1	59.8	40.5
	2	19.8	36.3
	3	14.0	50.8
Abril	1	77.8	35.7
	2	37.2	29.4
	3	6.7	26.7

Fuente: GRAS, INIA La Estanzuela

.