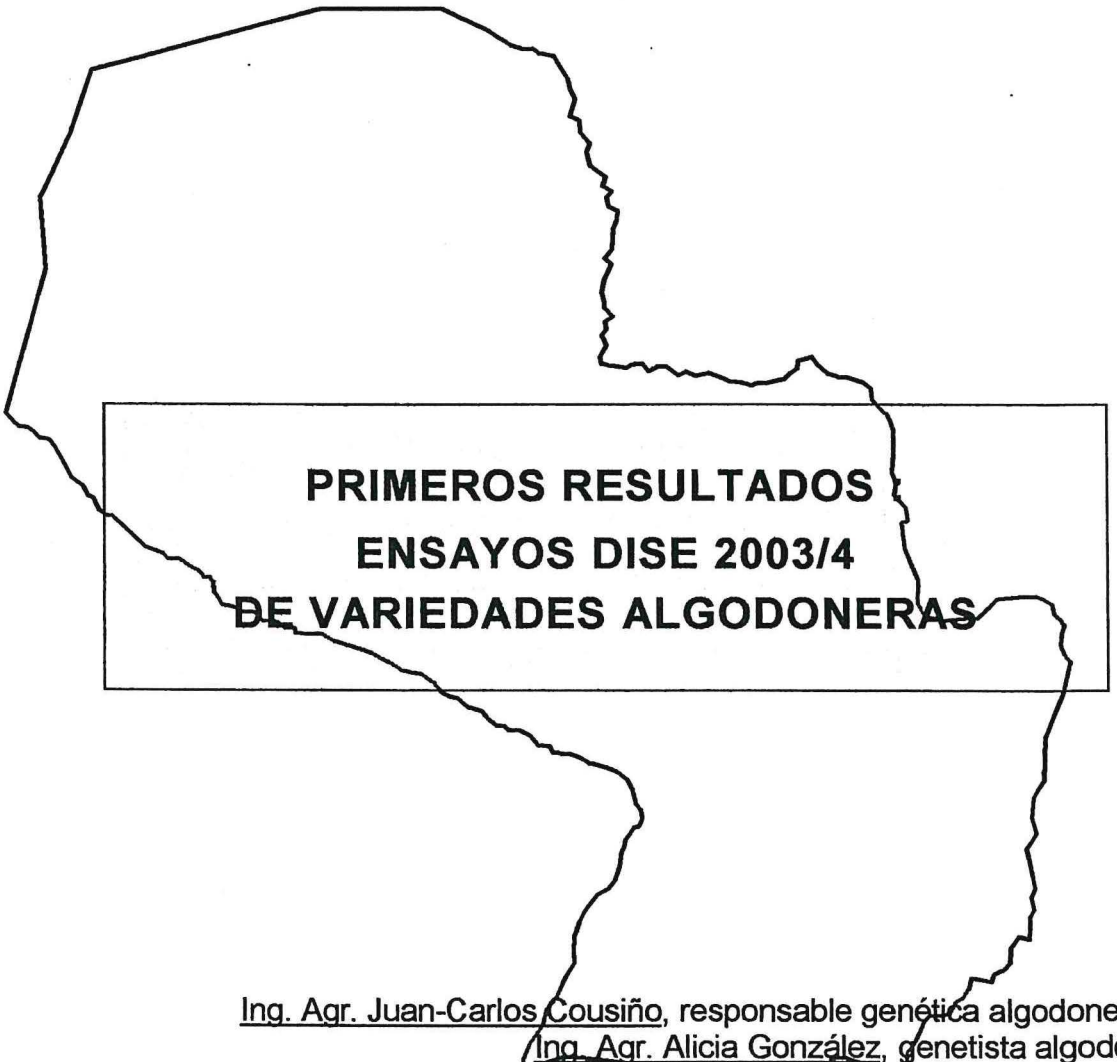
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA
PROGRÀMA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN ALGODONERA

CÁMARA ALGODONERA DEL PARAGUAY

CENTRE DE COOPERATION INTERNATIONALE EN
RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT
PROGRAMME COTON



PRIMEROS RESULTADOS ENSAYOS DISE 2003/4 DE VARIEDADES ALGODONERAS

Ing. Agr. Juan-Carlos Cousiño, responsable genética algodonera PIEA
Ing. Agr. Alicia González, genetista algodón PIEA
Ing. Agr. Vilma Giménez, fitopatóloga algodón PIEA
Ing. Agr. Christopher Viot, asesor técnico CIRAD-CA
Con la asistencia del plantel de técnicos del PIEA

Instituto Agronómico Nacional, Caacupé, 10/06/2004

INDICE

1 -	INTRODUCCIÓN	2
1 .1 -	Dispositivo experimental	2
1 .2 -	Presentación de los resultados	3
2 -	AGRONOMÍA	4
3 -	TECNOLOGÍA	6
4 -	INCIDENCIA DE ENFERMEDADES Y PLAGAS	7
5 -	COMENTARIOS DE TERRENO	8
5 .1 -	C.Bogado	8
5 .2 -	Caacupé	8
6 -	ANÁLISIS CON TODAS LAS VARIEDADES PRESENTES EN LOS ENSAYOS	9
6 .1 -	Dispositivo experimental	9
6 .2 -	Resultados agronómicos	9
6 .3 -	Incidencia de enfermedades y plagas	14
6 .4 -	Tecnología	14
6 .5 -	Comentarios de terreno	16

1 - Introducción

Ensayos de la Dirección de Semillas (DISE), de variedades algodoneras para su homologación, realizados por el equipo de genética algodonera del Programa de Investigación y Experimentación Algodonera (PIEA) de la Dirección de Investigación Agrícola (DIA).

⇒ en este informe : resultados de producción a campo, observación de enfermedades, morfología, datos de desmote y peso de semilla, análisis estadísticos

⇒ informe completo a venir con los datos de tecnología de la fibra

⇒ **en primera parte**, se presenta los resultados y el análisis para las 4 variedades probadas para homologación : CD-LD, CD-LG, AGUSA 1, AGUSA 2, más los 3 testigos

⇒ la **última parte** presenta los resultados y el análisis para la totalidad de las variedades presentes en los ensayos.

1 .1 - Dispositivo experimental

⇒ ensayos campaña 2003/4 : 7 variedades comparadas (cuadro 1)

Cuadro 1. Ensayo DISE 2003/4 algodón : Variedades estudiadas para homologación.

IAN 338	: testigo
CD 401	: testigo
Guazuncho 2	: testigo
CD-LD	< Coodetec, Brasil / SAGSA, Paraguay, 3° año
CD-LG	< Coodetec, Brasil / SAGSA, Paraguay, 2° año
AGUSA 1	< Algodonera Guaraní SA, Paraguay, 1° año
AGUSA 2	< Algodonera Guaraní SA, Paraguay, 1° año

⇒ **3 ensayos** implantados, en :
* estación MAG de Choré, San Pedro (norte de la región oriental)
* estación MAG IAN/Caacupé, Central (centro de la región oriental)
* parcela privada en Coronel Bogado, Itapúa (sur de la región oriental).

⇒ ensayo de Choré no analizable por implantación incorrecta.

⇒ **dispositivo** de terreno e itinerarios técnicos de cultivo : cuadro 2.

Cuadro 2. Ensayo DISE 2003/4 algodón : Dispositivo e itinerario técnico de cultivo.

	Caacupé	C.Bogado	Unidad / Promedio
Longitud líneas	15.00	15.00	m
Distancia interlínea	1.00	1.00	m
Distancia inter-hoyo	0.35	0.35	m
Cosecha / parcela	1	1	hilera
Núm. máx. hoyos/línea	44	44	hoyos siembra
Superficie cosechada por parcela	15.00	15.00	m²
N° de Carpidas/aporques	4	7	5.5
N° de Trat. insecticidas	4	4	4.0
Fecha siembra	30/10	29/10	29/10
Fecha Germinación			
Fecha Cosecha 1	10/3	28/2	04/03
Fecha Cosecha 2	12/4	12/3	27/03
Fecha Cosecha 3			
Días después siembra : Cosecha 1	132	122	127
Días después siembra : Cosecha 2	165	135	150
Días después siembra : Cosecha 3			
Ciclo total desde siembra	165	135	150

1 .2 - Presentación de los resultados

Análisis estadísticos : umbral para ser considerado significativo p=0.05 (5%) ; p=0 corresponde a p<0.0001 ; agrupamientos determinados por el test de Neuman-Keuls indicados por letras ; en el caso de ausencia de agrupación significativa de los objetos, no se pone ninguna letra.

Abreviaciones y símbolos utilizados en los cuadros

p / Var. = probabilidad de la ausencia de diferencias entre variedades
p / Inter.V*B, p/Inter.V*L = probabilidad para la interacción variedades*bloques (eventualmente los bloques son las localidades)
C.v. % = coeficiente de variación en %
%F = tasa de fibra al desmote en % (/~220g a-r), fibra/algodón en rama o fibra/(fibra+semilla) según el caso
SI = seed-index, peso de 100 semillas en g (no deslintadas, no desecadas en estufa)
ML = mean length HVI de la fibra
UHML = upper half mean length HVI
UI = uniformity index
Tenacid., Strength =tenacidad HVI de la fibra
Alarg. = elongación a la rotura, elasticidad
IM = índice micronaire
PM = porcentaje de madurez de las fibras
Hs = fineza de la fibra
Rd = reflectancia, brillantez de la fibra
+b = índice de color amarillo de la fibra
Indice de hilabilidad : se utiliza el CSP (Count Strength Product) para previsión de tenacidad en open-end

2 - Agronomía

⇒ cuadro 3 : agronomía por localidad + síntesis multilocal 2 localidades

Cuadro 3. Ensayo varietal DISE 2003/4 algodón : Agronomía por localidad y síntesis multilocal.

Localid	Variedad	Germinac. %	Densidad %	Hoyo/ha	Pltas/hoyo	Fusa-%	Cosecha 1	Cosecha 2	Cosecha Tot	Prod./hoyo-g	Precocidad 1	Precocidad 2	PPC g
Caacupé	IAN 338	91	95 b	28000	1.8		1202		1713	61	69		5.0 b
	CD 401	93	100 ab	29333	1.7		1203		1458	50	81		5.4 ab
	Guazuncho 2	94	98 ab	28667	1.8		815		1357	47	59		5.9 a
	CD-LD	97	99 ab	29000	1.8		1498		1742	60	86		6.0 a
	CD-LG	98	102 a	29833	1.9		1335		1843	62	72		5.9 a
	AGUSA 1	85	96 ab	28167	1.9		1102		1733	62	63		5.4 ab
	AGUSA 2	99	101 ab	29667	1.9		1230		1457	49	84		5.4 ab
Cnel. Bogado	IAN 338	84	86	25167			595 a		1995	79	30 ab		
	CD 401	92	86	25333			717 a		1950	77	37 a		
	Guazuncho 2	93	89	26167			663 a		2113	81	31 ab		
	CD-LD	91	86	25333			432 ab		1848	73	23 bc		
	CD-LG	91	86	25333			442 ab		1867	74	24 bc		
	AGUSA 1	91	88	25833			312 b		1678	65	19 c		
	AGUSA 2	95	90	26333			580 a		1747	66	33 ab		
Análisis estadísticos													
Caacupé	*Promedio*	94	99	28952	1.8		1198		1615	56	73		5.6
	p / Var.	.51	.016		.2		.32		.3	.22	.026		.0017
	C.v. %	10.6	2.6		5.6		31.3		20.1	19.3	16.2		5.2
Cnel. Bogado	*Promedio*	91	87	25643			534		1885	74	28		
	p / Var.	.31	.51				.0033		.34	.24	.0016		
	C.v. %	7.1	3.8				23.9		14.3	13.8	19.6		
Síntesis multilocal													
n = 2 localidades	IAN 338	87	91 b	26583	1.8		898		1854	70	49 ac		5.0 b
	CD 401	93	93 ab	27333	1.7		960		1704	63	59 a		5.4 ab
	Guazuncho 2	93	93 ab	27417	1.8		739		1735	64	45 bc		5.9 a
	CD-LD	94	93 ab	27167	1.8		965		1795	66	54 ab		6.0 a
	CD-LG	94	94 ab	27583	1.9		888		1855	68	48 ac		5.9 a
	AGUSA 1	88	92 ab	27000	1.9		707		1706	63	41 c		5.4 ab
	AGUSA 2	97	95 a	28000	1.9		905		1602	58	58 a		5.4 ab
	Promedio	92	93	27298	1.8		866		1750	65	51		5.6
	p / Var.	.23	.077		.2		.39		.61	.34	.0019		.0017
	p/Inter.V*L	.71	.15				.061		.12	.12	.021		
	C.v. %	9.1	3.2		5.6		32.3		17.1	16.2	18.2		5.2
	N° ensayos	2	2	2	1	0	2	0	2	2	2	0	1

Comentarios :

- **dificultades** relacionadas con la meteorología : lluvias abundantes en noviembre-diciembre con falta de sol (especialmente C.Bogado), sequía de enero (con T°C altas) hasta abril
- **cosechas** con buenas condiciones meteorológicas
- **siembra un poco tardía**, pero sin consecuencias a nivel de plagas por la baja incidencia de aquellas este año

- **ciclo corto** en C.Bogado de siembra hasta final de la cosecha : 135 días, cuasi idéntico a 2002/3 : 133 días
- **ciclo bastante largo** en Caacupé : 165 días, cuasi idéntico a 2002/3 (162 días) ; se explica más por la organización del trabajo que por causas estrictamente agronómicas
- **pocos problemas de plagas** : control correcto durante toda la campaña ; picudo en marzo pero con incidencia limitada
- **rendimientos medianos** en Caacupé y Cnel.Bogado : promedios 1.615 y 1.885 kg/ha respectivamente.

La incorporación de Coronel Bogado desde hace 2 campañas permite compensar las dificultades con el ensayo de Choré.

Síntesis sobre la **comparación entre las variedades** a nivel agronómico : cuadro 4.

Cuadro 4. Síntesis sobre la comparación agronómica entre variedades, ensayo DISE 2003/4 algodón.

Variable	Localidad	Observación	+	-
Densidad cultivo	Caacupé	Diferencias significativas		
Cosecha total	Caacupé	Dif. no significat.	CD-LG, AGUSA 1, CD-LD	
Cosecha total	C.Bogado	Dif. no significat.	CD-LD, CD-LG	
Precocidad cosecha	Caacupé	Dif. no significat.	CD-LD, AGUSA 2	
Precocidad cosecha	C.Bogado	Dif. significativas	AGUSA 2	AGUSA 1
Peso cápsula	Caacupé	Dif. significativas	CD-LD, CD-LG	
Enfermedades	Caacupé, C.Bogado	Sensibilidad a bacteriosis	CD-LG, AGUSA 1, CD-LD	AGUSA 2

En resumen :

- **germinación** : diferencias no significativas
- **diferencias de stand** (densidad a la cosecha) en Caacupé : significativas, pero muy limitadas y sin perjudicar la comparación entre variedades
- **rendimiento** de algodón en rama : rendimiento y **estabilidad** buenos sobre los 2 lugares = CD-LG, CD-LD, AGUSA 1
- mejor **precocidad** de la cosecha en Caacupé = CD-LD, en C.Bogado = AGUSA 2
- **peso capsular** : mejor peso de cápsula = CD-LD, CD-LG ; no hay variedades con pequeña cápsula
- **enfermedades** : ver datos más adelante ; cierta sensibilidad de AGUSA 2 a bacteriosis ("mancha angular").

En la síntesis multilocal :

- **germinación** : diferencias no significativas
- **stand** : diferencias significativas, pero muy limitadas y sin perjudicar la comparación entre variedades (ver gráfico 1 más abajo)
- **rendimiento** de algodón en rama : diferencias no significativas, mejor = CD-LG ; no hay variedades defectuosas en producción

- **precocidad** de la cosecha : diferencias muy significativas, mejor = AGUSA 2 y CD-LD, un poco inferior = AGUSA 1 ; no hay variedades tardías.

Figura 1 : **rendimiento observado según la densidad** por variedad y ensayo.

⇒ buena homogeneidad de la densidad para cada localidad y ausencia de relación significativa entre densidad y rendimiento en las 2 localidades.

Figura 1. Rendimiento según la densidad en las 3 localidades, ensayo DISE algodón 2003/4.

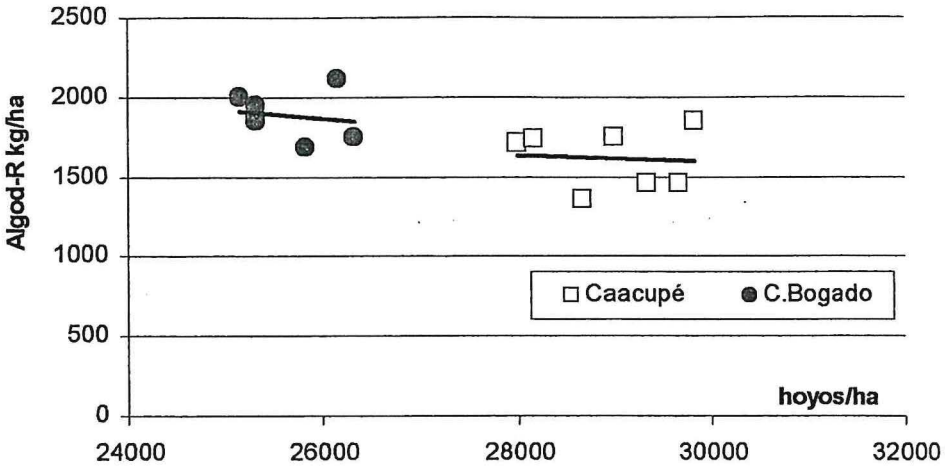
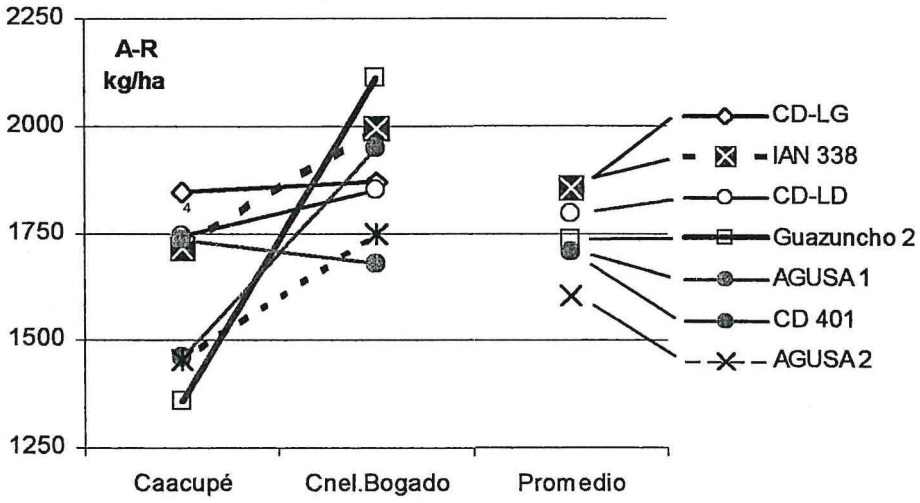


Gráfico 2 : **rendimiento** por variedad según la localidad y promedio multilocal

⇒ más estabilidad para CD-LG, CD-LD, AGUSA 1

⇒ Guazuncho 2 la mejor en C.Bogado y la peor en Caacupé (!).

Figura 2. Rendimiento por variedad y localidad y promedio multilocal, ensayo DISE 2003/4 algodón.



3 - Tecnología

⇒ desmote : desmotadora 10-sierras, 1 análisis por variedad y localidad

⇒ tecnología de la fibra : análisis tipo HVI (en el laboratorio de Tecnología del Algodón del CIRAD-CA, Montpellier, Francia), 1 análisis por variedad y localidad

⇒ cuadro 5 : Tecnología por localidad + síntesis multilocal 2 localidades

⇒ Actualmente : sólo datos de desmote.

Se nota en el cuadro 5 :

⇒ peso de semilla promedio superior en Caacupé asociado con %F promedio inferior

⇒ buena concordancia entre los datos de los 2 ensayos para %F y de fibra pero no para SI.

Cuadro 5. Ensayo DISE 2003/4 algodón : Tecnología por localidad y en síntesis multilocal.

		Desmote %F /sierras	Desmote SI g	Tecno UHML mm	fibra UI %	HVI Strength g/tex	Alarg. %	IM	PM %	Hs mtex	Rd %	+b	Hilabilidad CSP
Caacupé	IAN 338	39.6	10.6										
	CD 401	38.9	11.3										
	Guazuncho 2	39.8	10.4										
	CD-LD	40.4	11.2										
	CD-LG	44.8	10.8										
	AGUSA 1	43.7	10.7										
	AGUSA 2	42.5	9.6										
C. Bogado	IAN 338	41.0	9.7										
	CD 401	38.8	10.0										
	Guazuncho 2	39.6	10.6										
	CD-LD	42.0	10.7										
	CD-LG	45.3	9.8										
	AGUSA 1	42.0	10.7										
	AGUSA 2	43.5	9.5										
Promedios por localidad													
Caacupé /n=7 v.		41.4	10.7										
C.Bogado /n=7 v.		41.7	10.1										
Síntesis multilocal													
n = 2 localidades	IAN 338	40.3 bc	10.2										
	CD 401	38.9 c	10.7										
	Guazuncho 2	39.7 c	10.5										
	CD-LD	41.2 bc	11.0										
	CD-LG	45.0 a	10.3										
	AGUSA 1	42.9 ab	10.7										
	AGUSA 2	43.0 ab	9.6										
	Promedio	41.6	10.4										
	p / Var.	.0026	.13										
	C.v. %	2.	3.9										
	N° ensayos	2	2										

Tasa de fibra al desmote (%F) y seed-index (SI) : variedades significativamente diferentes entre si en la síntesis multilocal para %F pero no para SI :

⇒ **%F** : excepcionalmente alto : CD-LG (45.0), alto : Agusa 1 & 2 ; mismo resultado en 2002/3 para CD-LG

⇒ **seed-index** ; buen SI = CD-LD, Agusa 1 ; regular = CD-LG ; bajo : Agusa 2.

A notar a nivel desmote : %F excepcionalmente alto de CD-LG con SI un poco bajo, tal como en 2002/3.

4 - Incidencia de enfermedades y plagas

Observaciones de bacteriosis analizables = sólo ensayo de Caacupé : cuadro 6.

Cuadro 6. Datos de conteos de plantas con bacteriosis, ensayo DISE 2003/4 algodón Caacupé.

	% bacteriosis Caacupé	
IAN 338	3.0	b
CD 401	0.0	b
Guazuncho 2	0.3	b
CD-LD	0.7	b
CD-LG	0.0	b
AGUSA 1	0.9	b
AGUSA 2	16.1	a
Promedio	3.0	
p / Var.	0	
C.v. %	109.1	

⇒ repartición de la incidencia de la bacteriosis relativamente homogénea entre las 4 repeticiones del ensayo

⇒ buena concordancia con las observaciones de presencia de esta enfermedad en el ensayo de C.Bogado (ver : "Comentarios de terreno") : bacteriosis en algunas plantas de Aroeira, Itauba, AGUSA 2.

5 - Comentarios de terreno

5 .1 - C.Bogado

- arado discos / tractor; precedente algodón ; suelo 35 años, plano
- siembra con humedad suelo buena ; muy buena germinación para todas variedades, a pesar lluvia muy fuerte después siembra y durante 1er mes
- inicio floración :

IAN 338	31-12-03	**Guazuncho 2**	29-12-03	**CD-LG**	30-12-03	**AGUSA 2**	30-12-03
CD 401	30-12-03	**CD-LD**	31-12-03	**AGUSA 1**	31-12-03		

- diciembre : sin malezas, sin plagas, buen desarrollo vegetativo
- bacteriosis en algunas plantas de CD 401, Aroeira, Itauba
- enero : alta temperatura, poca humedad, buen desarrollo vegetativo, sin plagas
- bacteriosis en algunas plantas de CD 401, AGUSA 2, Itauba
- marzo : todos los tratamientos con muy buen % de hoyos

5 .2 - Caacupé

- ataque Ysaú (hormiga cortadora) sobre hilera central 23
- defecto de pilosidad : AGUSA 1 (baja pilosidad general), CD-LD (mayoría apilosa), Aroeira (apilosa)

6 - Análisis con todas las variedades presentes en los ensayos

6 .1 - Dispositivo experimental

⇒ 11 variedades comparadas (cuadro 7).

Cuadro 7. Ensayo DISE 2003/4 algodón : Variedades comparadas.

IAN 338	: testigo
CD 401	: testigo
Guazuncho 2	: testigo
CD-LD	< Coodetec, Brasil / SAGSA, Paraguay, 3° año
CD-LG	< Coodetec, Brasil / SAGSA, Paraguay, 2° año
AGUSA 1	< Algodonera Guaraní SA, Paraguay, 1° año
AGUSA 2	< Algodonera Guaraní SA, Paraguay, 1° año
Aroeira	< Embrapa, Brasil /Plato-Paraguay, 2° año
Itauba	< Embrapa, Brasil /Plato-Paraguay, 2° año
IAN 424	< MAG, Paraguay, 1° año
IAN 425	< MAG, Paraguay, 1° año

6 .2 - Resultados agronómicos

6.2.1 - Por localidad

Cuadro 8 : resultados agronómicos por lugar de ensayo, promedios por variedad y localidad, significación estadística, coeficiente de variación.

Observaciones complementarias a la primera parte del informe :

- **densidad heterogénea** en las 2 localidades : diferencias muy significativas entre variedades; diferencias de densidad sin embargo limitadas en Caacupé con densidad de 28.000 à 29.833 hoyos/ha según las variedades ; diferencias de densidad más marcadas en C.Bogado : 22.000 a 26.500 ; coeficientes de variación bastante bajos entonces no parecería tratarse de un efecto de heterogeneidad de suelo, pero la parcela mostraba zonas con algodones más amarillos
- **tasa de germinación** desigual entre las variedades : neta inferioridad para Itauba, IAN 424, IAN 425 (en 2002/3 : baja germinación de Aroeira y no Itauba)

Cuadro 8. Ensayo varietal DISE 2003/4 algodón en Caacupé y C.Bogado : Agronomía por localidad.

Localid	Variedad	Germinac. %	Densidad %	Hoyo/ha	Pltas/hoyo	Fusa-%	Cosecha 1	Cosecha 2	Cosecha Tot	Prod./hoyo-g	Precocidad 1	Precocidad 2	PPC g
Caacupé	**IAN 338**	91	95 b	28000	1.8		1202		1713	61	69 ab		5.0 c
	CD 401	93	100 ab	29333	1.7		1203		1458	50	81 a		5.4 bc
	Guazuncho 2	94	98 ab	28667	1.8		815		1357	47	59 ab		5.9 ab
	CD-LD	97	99 ab	29000	1.8		1498		1742	60	86 a		6.0 ab
	CD-LG	98	102 a	29833	1.9		1335		1843	62	72 ab		5.9 ab
	AGUSA 1	85	96 ab	28167	1.9		1102		1733	62	63 ab		5.4 bc
	AGUSA 2	99	101 ab	29667	1.9		1230		1457	49	84 a		5.4 bc
	Aroeira	93	97 ab	28333	1.9		815		1667	59	47 b		6.4 a
	Itauba	92	97 ab	28500	1.8		1232		1587	56	77 a		6.3 a
	IAN 424	95	101 ab	29667	1.8		955		1420	48	69 ab		5.4 bc
	IAN 425	88	101 ab	29667	1.8		1213		1532	52	78 a		5.3 bc

Cnel.	**IAN 338**	84	ab	86	a	25167				595	ab		1995	a	79	ab	30	bc						
Bogado	**CD 401**	92	a	86	a	25333				717	a		1950	a	77	ab	37	ab						
	Guazuncho 2	93	a	89	a	26167				663	ab		2113	a	81	ab	31	bc						
	CD-LD	91	a	86	a	25333				432	bc		1848	a	73	ab	23	cd						
	CD-LG	91	a	86	a	25333				442	bc		1867	a	74	ab	24	cd						
	AGUSA 1	91	a	88	a	25833				312	c		1678	ab	65	ab	19	d						
	AGUSA 2	95	a	90	a	26333				580	ab		1747	ab	66	ab	33	b						
	Aroeira	93	a	90	a	26500				355	c		1622	ab	61	b	22	cd						
	Itauba	76	b	75	b	22000				289	c		1281	b	59	b	23	cd						
	IAN 424	74	b	80	ab	23333				701	a		1934	a	84	ab	36	ab						
	IAN 425	77	b	73	b	21333				800	a		1867	a	88	a	43	a						
Análisis estadísticos																								
Caacu	*Promedio*	93		99		28985		1.8		1145			1592		55		71						5.7	
pé	*p / Var.*	.53		.0035				.14		.3			.55		.44		.0059						0	
	C.v. %	9.3		2.5				5.2		33.			21.2		21.2		18.4						6.	
Cnel.	*Promedio*	87		85		24788				535			1809		73		29							
Bogado	*p / Var.*	0		0						0			.0046		.008		0							
	C.v. %	7.2		5.6						21.8			13.5		14.5		16.4							

Síntesis sobre la **comparación entre las variedades** a nivel agronómico : cuadro 9.

Cuadro 9. Síntesis sobre la comparación agronómica entre variedades, ensayo DISE 2003/4 algodón.

Variable	Localidad	Observación	+	-
Germinación	C.Bogado	Diferencias significativas		Itauba, IAN 424, IAN 425
Densidad cultivo	C.Bogado	Dif. significat.		Itauba, IAN 424, IAN 425
1ra cosecha	C.Bogado	Dif. significat.	CD 401, IAN 424, IAN 425, Agusa 2	Agusa 1, Aroeira
Cosecha total	C.Bogado	Dif. significat.		Itauba
Precocidad cosecha	Caacupé	Dif. significat.	CD-LD, CD 401, Agusa 2, IAN 425	Aroeira
Precocidad cosecha	C.Bogado	Dif. significat.	IAN 425, CD 401, IAN 424	Agusa 1, Aroeira, Itauba, CD-LD, CD-LG
Peso cápsula	Caacupé	Dif. significat.	Aroeira, Itauba	IAN 338
Enfermedades	Caacupé, C.Bogado	Sensibilidad a bacteriosis		Itauba (muy sensible), Aroeira

En resumen :

- **diferencias de germinación** en C.Bogado pero no en Caacupé : no se trata a priori de un defecto varietal
- **rendimiento** de algodón en rama : se estudia más adelante ; **mejor rendimiento** con estabilidad sobre los 2 lugares : CD-LG, CD-LD, AGUSA 1 ; apreciación de Itauba, IAN 424, IAN 425 difícil
- mejor **precocidad de la cosecha** sobre los 2 lugares : IAN 425, CD-LD, Agusa 2, IAN 424
- **precocidad muy inferior** para Aroeira sobre los 2 lugares ; carece de precocidad, como el año pasado : CD-LG
- **producción por planta** (g/hoyo) mejor sobre los 2 lugares para IAN 425, CD-LG
- **enfermedades** : se estudia más adelante
- **peso capsular** : muy notable superioridad de Aroeira, Itauba ; buenos datos para CD-LD, CD-LG.

6.2.2 - Comentarios

En cuanto a la heterogeneidad de densidad :

⇒ la figura abajo muestra la disposición en el terreno de las parcelas, con el nombre de la variedad, y el % de inferioridad en germinación y stand cuando supera 10% ; las variedades Itauba, IAN 424, IAN 425 están en negrita ; un efecto suelo aparece particularmente probable, a parte de una posible deficiencia de las semillas sembradas para estas variedades.

estaca	variedad	germ	stand
1	CD-LD		
2	**IAN 425**	**-20**	**-22**
3	IAN 338		
4	Ardeira		
5	AGUSA 2		
6	CD 401		
7	AGUSA 1		
8	CD-LG		
9	**Itauba**	**-18**	**-12**
10	Guazuncho 2		
11	**IAN 424**	**-20**	**-22**
12	**IAN 425**	**-15**	**-22**
13	**Itauba**	**-25**	**-25**
14	CD 401		
15	CD-LD		
16	Ardeira		
17	Guazuncho 2		
18	CD-LG		
19	AGUSA 2		
20	**IAN 424**	**-13**	
21	IAN 338		
22	AGUSA 1		
23	CD 401		
24	Guazuncho 2		
25	CD-LG		
26	Ardeira		
27	**IAN 424**	**-13**	
28	IAN 338	-25	
29	**Itauba**	**-8**	
30	**IAN 425**	**-10**	**-12**
31	AGUSA 2		
32	CD-LD		
33	AGUSA 1	-13	
34	Guazuncho 2		
35	Ardeira		
36	CD-LG		
37	CD-LD	-13	
38	**IAN 425**	**-18**	**-12**
39	AGUSA 2		
40	IAN 338	-10	
41	**Itauba**	**-18**	**-17**
42	**IAN 424**	**-28**	
43	CD 401		
44	AGUSA 1		

Figura 3 : **densidad** por variedad y ensayo, promedio por ensayo (gráfico arriba) y datos por repetición (gráfico abajo).

Inferioridad de 10-12% en promedio para Itauba, IAN 424, IAN 425, en C.Bogado ; los datos por repetición muestran una relativa heterogeneidad entre repeticiones para estas 3 variedades. No hay diferencias entre las variedades en Caacupé. En conclusión : no se trata a priori de un defecto varietal pero más bien de un efecto accidental. Un estudio fitopatológico hubiera permitido aclarar si existe diferencias de sensibilidad a una factor patógeno desigualmente repartido en la parcela.

Figura 3 a y b. Densidad en hoyos/ha por variedad en las 2 localidades. a. promedio lugar, b. por repetición.

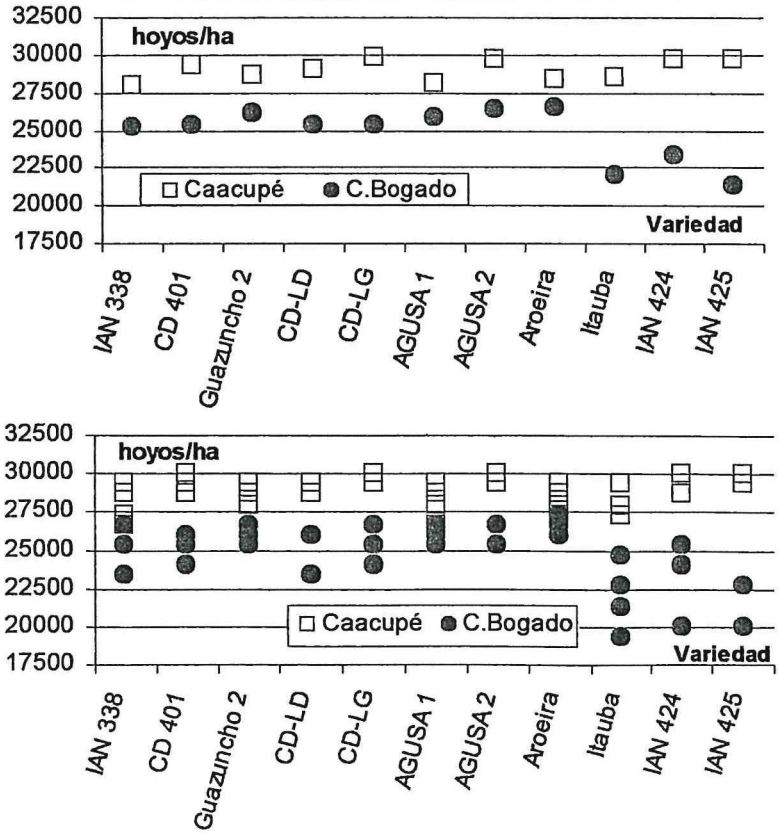
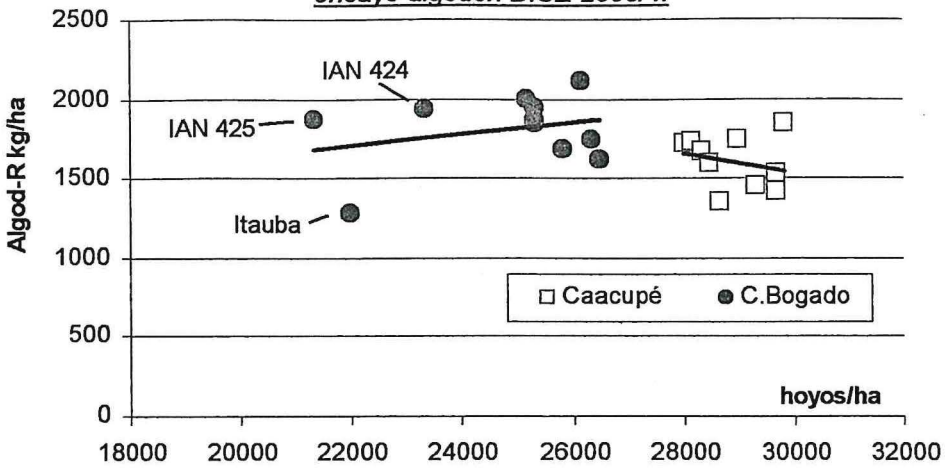


Figura 4 : **rendimiento observado según la densidad** por variedad y ensayo.

⇒ buen rendimiento de IAN 424 y IAN 425 pese a su inferioridad en densidad en C.Bogado.

⇒ ausencia de relación entre densidad y rendimiento en Caacupé ; hay leve correlación positiva en C.Bogado, pero eso debido sólo a Itauba.

Figura 4. Rendimiento según la densidad en las 3 localidades, ensayo algodón DISE 2003/4.



6.2.3 - Síntesis

Síntesis multilocal de los resultados agronómicos : cuadro 10 con las 2 localidades.

Cuadro 10. Síntesis multilocal sobre 2 localidades, ensayo DISE 2003/4 algodón : Agronomía

	Germinación%	Densidad%	Hoyos/ha	Plant/hoyo	Fusario%	Cosech 1 kg/ha	Cosech 2 kg/ha	Cosech tot kg/ha	Prod./hoyo g	Precocidad 1%	Precocidad 2%	Peso cáps g
IAN 338	87 ab	91 ab	26583	1.8		898		1854	70	49 ab		5.0 c
CD 401	93 ab	93 a	27333	1.7		960		1704	63	59 a		5.4 bc
Guazuncho 2	93 ab	93 a	27417	1.8		739		1735	64	45 ac		5.9 ab
CD-LD	94 ab	93 a	27167	1.8		965		1795	66	54 ab		6.0 ab
CD-LG	94 ab	94 a	27583	1.9		888		1855	68	48 ab		5.9 ab
AGUSA 1	88 ab	92 a	27000	1.9		707		1706	63	41 bc		5.4 bc
AGUSA 2	97 a	95 a	28000	1.9		905		1602	58	58 a		5.4 bc
Aroeira	93 ab	93 a	27417	1.9		585		1644	60	34 c		6.4 a
Itauba	84 b	86 b	25250	1.8		760		1434	58	50 ab		6.3 a
IAN 424	85 b	90 ab	26500	1.8		828		1677	66	53 ab		5.4 bc
IAN 425	82 b	87 b	25500	1.8		1007		1699	70	60 a		5.3 bc
Promedio	90	92	26886	1.8		840		1700	64	50		5.7
p / Var.	.0012	0	0	.14		.098		.24	.3	0		0
p/Inter.V*L	.034	0	0			.032		.031	.008	.0058		
C.v. %	8.4	4.1	4.1	5.2		33.3		17.3	17.4	19.6		6.
N° ensayos	2	2	2	1		2	0	2	2	2	0	1

La síntesis arriba integra los datos de las 3 variedades con problemas de densidad en C.Bogado : IAN 424, IAN 425, Itauba. La síntesis multilocal abajo (cuadro 11) excluye estas variedades :

Cuadro 11. Ensayo DISE 2003/4 algodón : Síntesis multilocal Agronomía sin IAN 424, IAN 425, Itauba.

	Germinación%	Densidad%	Hoyos/ ha	Plant/ hoyo	Fusario%	Cosech 1 kg/ha	Cosech 2 kg/ha	Cosech tot kg/ha	Prod./ hoyo g	Precocidad 1%	Precocidad 2%	Peso cáps g
IAN 338	87	91 b	26583	1.8		898		1854	70	49 ab		5.0 c
CD 401	93	93 ab	27333	1.7		960		1704	63	59 a		5.4 bc
Guazuncho 2	93	93 ab	27417	1.8		739		1735	64	45 ac		5.9 ab
CD-LD	94	93 ab	27167	1.8		965		1795	66	54 ab		6.0 ab
CD-LG	94	94 ab	27583	1.9		888		1855	68	48 ab		5.9 ab
AGUSA 1	88	92 ab	27000	1.9		707		1706	63	41 bc		5.4 bc
AGUSA 2	97	95 a	28000	1.9		905		1602	58	58 a		5.4 bc
Aroeira	93	93 ab	27417	1.9		585		1644	60	34 c		6.4 a
Promedio	93	93	27313	1.8		831		1737	64	49		5.7
p / Var.	.249	.082	.083	.23		.12		.66	.39	0		.0003
p/Inter.V*L	.717	.042	.042			.1		.14	.093	.0092		
C.v. %	8.6	3.1	3.1	5.5		35.6		18.	17.2	20.5		6.
N° ensayos	2	2	2	1		2	0	2	2	2	0	1

No hay más diferencias estadísticamente significativas a nivel : germinación, stand. Las conclusiones sobre las variedades no son cambiadas.

Conclusiones a nivel agronomía :

⇒ las mismas presentadas en el cuadro 4 pág.5 y en los comentarios que lo siguen

⇒ se puede añadir que Itauba no compensó el defecto de densidad por una producción aumentada por hoyo.

El cuadro 12 abajo presenta el análisis estadístico del ensayo de C.Bogado excluyendo las 3 variedades con problemas de densidad IAN 424, IAN 425, Itauba.

Cuadro 12. Ensayo varietal DISE 2003/4 algodón en C.Bogado : Agronomía sin IAN 424, IAN 425, Itauba.

Localid	Variedad	Germinac. %	Densidad %	Hoyo/ ha	Pltas/ hoyo	Fusa -%	Cosecha 1	Cosecha 2	Cosecha Tot	Prod./hoyo-g	Precocidad 1	Precocidad 2	PPC g
Cnel.	IAN 338	84	86	25167			595 ac		1995	79	30 ac		
Bogado	CD 401	92	86	25333			717 a		1950	77	37 a		
	Guazuncho 2	93	89	26167			663 ab		2113	81	31 ab		
	CD-LD	91	86	25333			432 bd		1848	73	23 bc		
	CD-LG	91	86	25333			442 bd		1867	74	24 bc		
	AGUSA 1	91	88	25833			312 d		1678	65	19 c		
	AGUSA 2	95	90	26333			580 ac		1747	66	33 ab		
	Aroeira	93	90	26500			355 cd		1622	61	22 bc		
	Promedio	91	88	25750			512		1852	72	27		
	p / Var.	.3	.31	.31			.001		.18	.082	.0006		
	C.v. %	6.7	3.7	3.7			24.5		14.	13.5	19.6		

No hay más diferencias estadísticamente significativas a nivel : germinación, stand, cosecha total, producción/hoyo. . Las conclusiones sobre las variedades no son cambiadas.

6 .3 - Incidencia de enfermedades y plagas

Observaciones de bacteriosis analizables = sólo ensayo de Caacupé : cuadro 13.

Cuadro 13. Datos de conteos de plantas enfermas, ensayo DISE 2003/4 algodón.

	% bacteriosis Caacupé	
IAN 338	3.0	c
CD 401	0.0	c
Guazuncho 2	0.3	c
CD-LD	0.7	c
CD-LG	0.0	c
AGUSA 1	0.9	c
AGUSA 2	16.1	bc
Aroeira	20.1	b
Itauba	54.1	a
IAN 424	5.3	c
IAN 425	0.3	c
Promedio	9.2	
p / Var.	0	
C.v. %	78.4	

⇒ repartición de la incidencia de la bacteriosis relativamente homogénea entre las 4 repeticiones del ensayo

⇒ buena concordancia con las observaciones de presencia de esta enfermedad en el ensayo de C.Bogado (ver : "Comentarios de terreno") : bacteriosis en algunas plantas de Aroeira, Itauba, AGUSA 2.

6 .4 - Tecnología

⇒ desmote : desmotadora 10-sierras, 1 análisis por variedad y localidad

⇒ tecnología de la fibra : análisis tipo HVI (en el laboratorio de Tecnología del Algodón del CIRAD-CA, Montpellier, Francia), 1 análisis por variedad y localidad

⇒ datos por lugar : cuadro 14

⇒ síntesis multilocal : cuadro 15 con las 2 localidades.

Cuadro 14. Ensayo DISE 2003/4 algodón en Caacupé y C.Bogado : Tecnología por localidad.

		Desmote		Tecno fibra HVI									
		%F /sierras	SI g	UHML mm	UI %	Strengt h g/tex	Alarg. %	IM	PM %	Hs mtex	Rd %	+b	I. hila-bilidad
Caacupé	**IAN 338**	39.6	10.6										
	CD 401	38.9	11.3										
	Guazuncho 2	39.8	10.4										
	CD-LD	40.4	11.2										
	CD-LG	44.8	10.8										
	AGUSA 1	43.7	10.7										
	AGUSA 2	42.5	9.6										
	Aroeira	37.7	12.1										
	Itauba	40.4	10.6										
	IAN 424	40.6	11.6										
	IAN 425	40.5	11.3										

Cnel.	**IAN 338**	41.0	9.7	
Bogado	**CD 401**	38.8	10.0	
	Guazuncho 2	39.6	10.6	
	CD-LD	42.0	10.7	
	CD-LG	45.3	9.8	
	AGUSA 1	42.0	10.7	
	AGUSA 2	43.5	9.5	
	Aroeira	40.1	10.3	
	Itauba	39.2	9.8	
	IAN 424	41.1	9.5	
	IAN 425	40.4	10.6	
Promedios por localidad				
Caacupé	(n=11 var.)	40.8	10.9	
C.Bogad	(n=11 var.)	41.2	10.1	

⇒ peso de semilla promedio superior en Caacupé asociado con %F promedio inferior
⇒ buena concordancia entre los datos de los 2 ensayos para %F y de fibra pero no para SI.

Cuadro 15. Síntesis multilocal (Caacupé, C.Bogado), ensayo DISE 2003/4 algodón : Tecnología.

	Desmote		Tecno	fibra	HVI							
	%F /rodillo	SI g	UHML mm	UI %	Strength g/tex	Alarg. %	IM	PM %	Hs mtex	Rd %	+b	Hilabilidad CSP
IAN 338	40.3 bd	10.2										
CD 401	38.9 d	10.7										
Guazuncho 2	39.7 cd	10.5										
CD-LD	41.2 bd	11.0										
CD-LG	45.0 a	10.3										
AGUSA 1	42.9 ac	10.7										
AGUSA 2	43.0 ab	9.6										
Aroeira	38.9 d	11.2										
Itauba	39.8 cd	10.2										
IAN 424	40.9 bd	10.6										
IAN 425	40.5 bd	11.0										
Promedio	41.0	10.5										
p / Var.	.0007	.22										
C.v. %	2.1	4.9										
N° ensayos	2	2										

Tasa de fibra al desmote (%F) y seed-index (SI) : variedades significativamente diferentes entre si para %F pero no para SI :

⇒ **%F** : de 38.9 (Aroeira) a 45.0 (CD-LG) ; excepcionalmente alto : CD-LG, alto : Agusa 1 & 2 ; bajo : Aroeira, Itauba ; resultados idénticos a 2002/3 para CD-LG, Aroeira, Itauba

⇒ **seed-index** de 9.6 (Agusa 2) a 11.2 (Aroeira) ; buen SI : CD-LD, Agusa 1, Aroeira, IAN 425 ; bajo : Agusa 2.

A notar a nivel desmote : %F excepcionalmente alto de CD-LG con SI un poco bajo, tal como en 2002/3 ; %F demasiado bajo con Aroeira e Itauba ; SI bastante bajo de Agusa 2 e Itauba (todos datos a confirmar).

6 .5 - Comentarios de terreno

En complemento a lo que ya figura en la primera parte del informe.

6.5.1 - C.Bogado

- inicio floración :

IAN 338	31-12-03	**CD-LD**	**31-12-03**	**AGUSA 2**	30-12-03	**IAN 424**	29-12-03
CD 401	30-12-03	**CD-LG**	**30-12-03**	**Aroeira**	30-12-03	**IAN 425**	28-12-03
Guazuncho 2	29-12-03	**AGUSA 1**	**31-12-03**	**Itauba**	02-01-04		

- bacteriosis en algunas plantas de CD 401, Aroeira, Itauba
- bacteriosis en algunas plantas de CD 401, AGUSA 2, Itauba

6.5.2 -

6.5.3 - Caacupé

- defecto de pilosidad : AGUSA 1 (baja pilosidad general), CD-LD (mayoría apilosa), Aroeira (apilosa)