



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INNOVACION AGRARIA

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	24 ABR 2007
Hora	13:32
Nº Ingreso	1875

**OBSERVACIONES INFORME TÉCNICO FINAL
PROYECTO FIA C02-1-A-051**

**"DESARROLLO DEL ARANDANO EN EL SECANO COSTERO DE
ARAUCO Y ÑUBLE, VIII REGION"**

Ruperto Hepp G., Humberto Serri G. y Pablo Muñoz V.

20 DE ABRIL DE 2007

1.1. - Resultados por localidad del desarrollo vegetativo, obtenido en los jardines de variedades.

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

COBQUECURA 1

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	1,28	90
2	BRIGITTA	1,54	110
3	COVILLE	1,52	108
4	DUKE	1,66	108
5	ELLIOTT	1,1	94
6	O'NEAL	1,06	92
7	SPARTAN	1	100
8	SUNRISE	1,3	96

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

COBQUECURA 2

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	1,32	92
2	BRIGITTA	1,58	120
3	COVILLE	1,5	106
4	DUKE	1,64	110
5	ELLIOTT	1,14	90
6	O'NEAL	1,08	92
7	SPARTAN	1,2	102
8	SUNRISE	1,32	110

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

CONTULMO 1

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	1,36	94
2	BRIGITTA	1,66	116
3	COVILLE	1,56	126
4	DUKE	1,78	124
5	ELLIOTT	1,18	98
6	O'NEAL	1,08	98
7	SPARTAN	1,2	98
8	SUNRISE	1,34	94

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

CONTULMO 2

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	1,34	96
2	BRIGITTA	1,68	118
3	COVILLE	1,56	124
4	DUKE	1,82	128
5	ELLIOTT	1,16	100
6	O'NEAL	1,08	98
7	SPARTAN	1,18	106
8	SUNRISE	1,34	114

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

LOS ALAMOS 1

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	0,9	58
2	BRIGITTA	1,5	90
3	COVILLE	0,96	88
4	DUKE	0,98	92
5	ELLIOTT	0,76	70
6	O'NEAL	0,64	72
7	SPARTAN	0,82	78
8	SUNRISE	1,1	72

DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

DIAMETRO Y ALTURA DE PLANTA

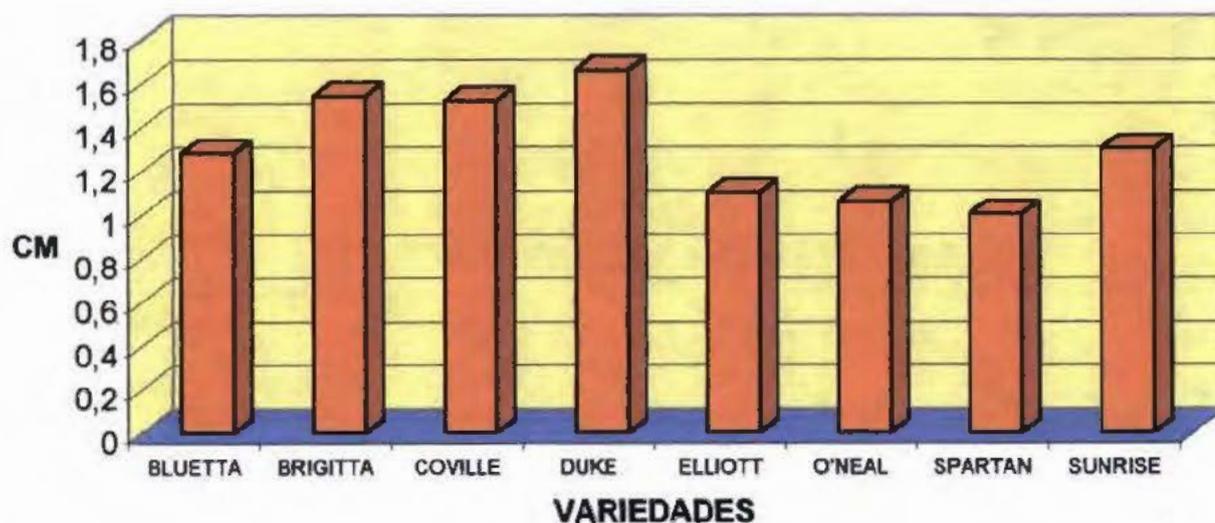
LOS ALAMOS 2

	VARIETADES	Diametro (cm)	Altura (cm)
1	BLUETTA	0,88	50
2	BRIGITTA	1,16	76
3	COVILLE	1,06	54
4	DUKE	0,92	68
5	ELLIOTT	0,72	58
6	O'NEAL	0,52	58
7	SPARTAN	0,66	56
8	SUNRISE	0,98	54

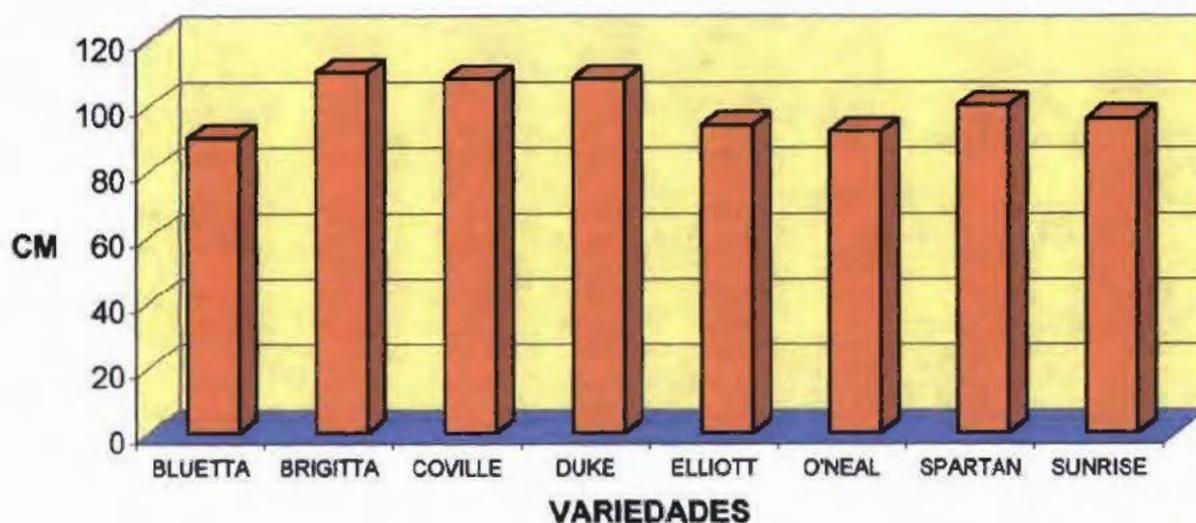
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

COBQUECURA 1

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



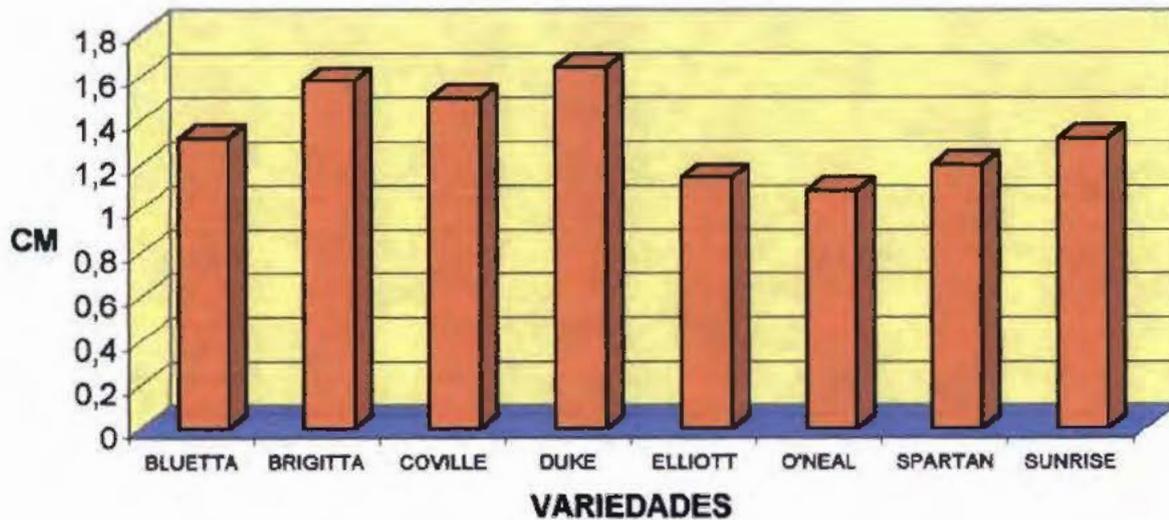
ALTURA DE PLANTA (CM)



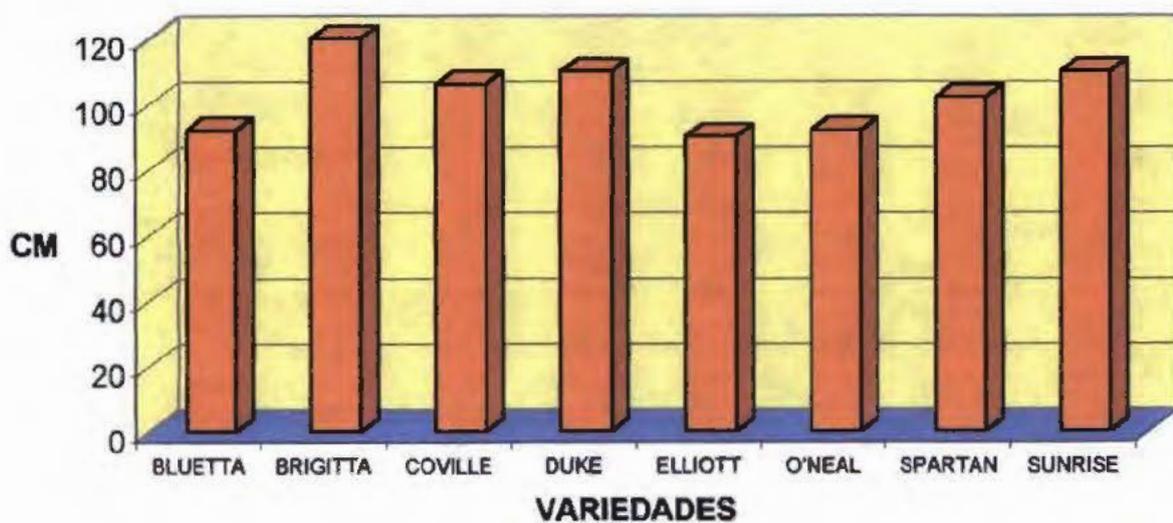
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

COBQUECURA 2

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



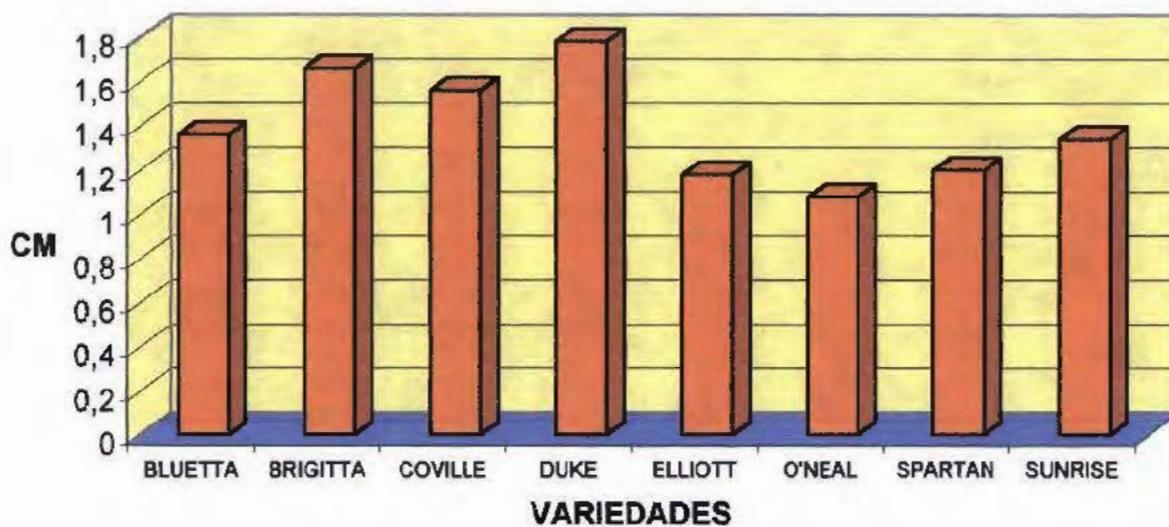
ALTURA DE PLANTA (CM)



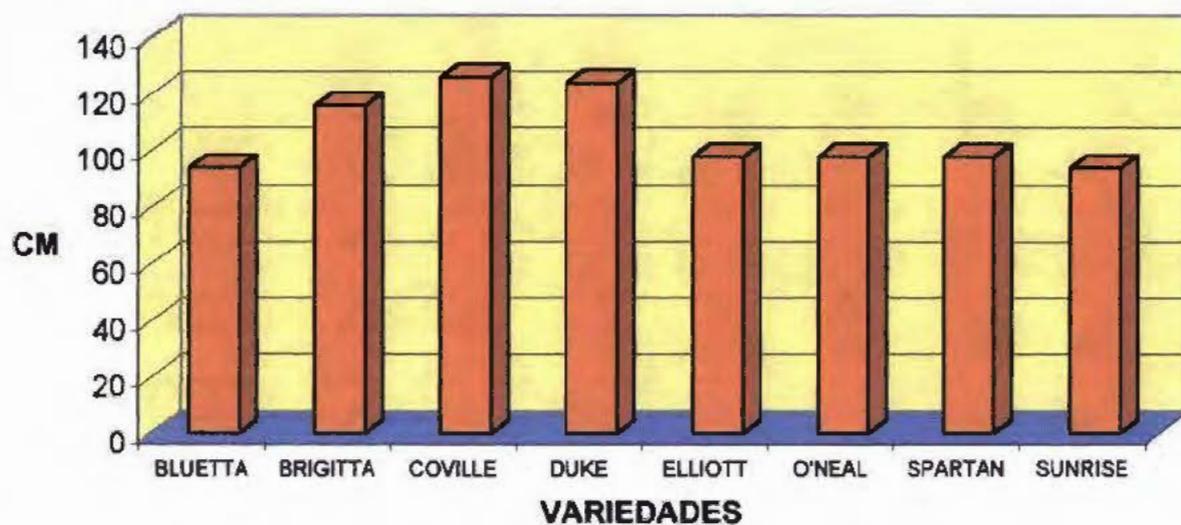
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

CONTULMO 1

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



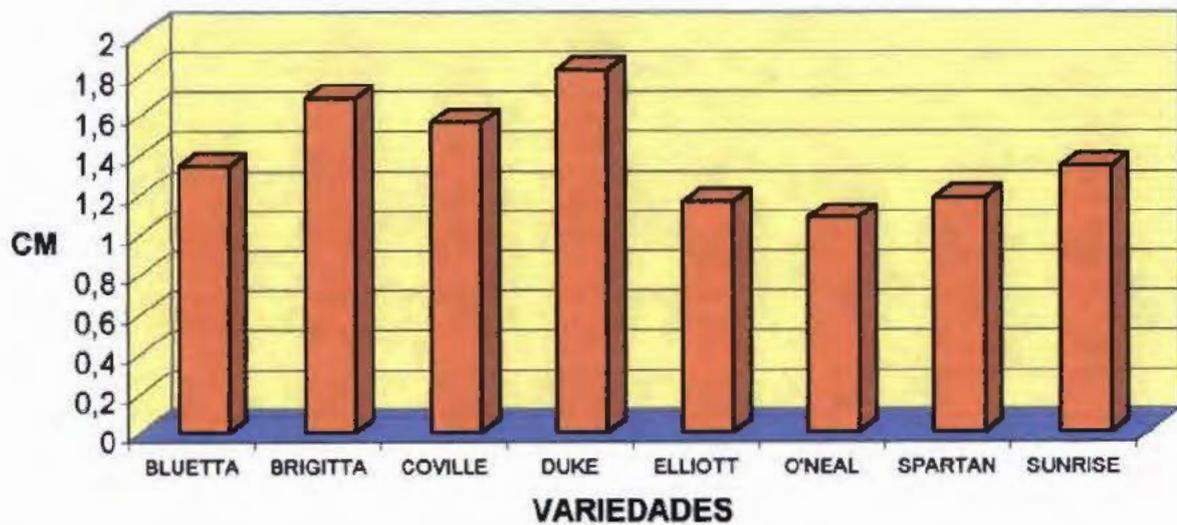
ALTURA DE PLANTA (CM)



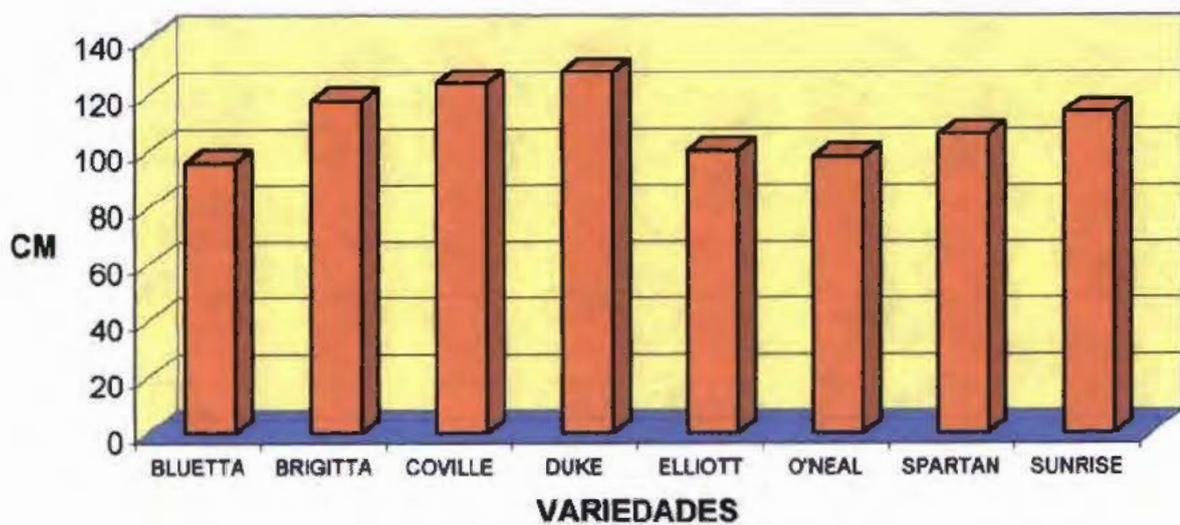
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

CONTULMO 2

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



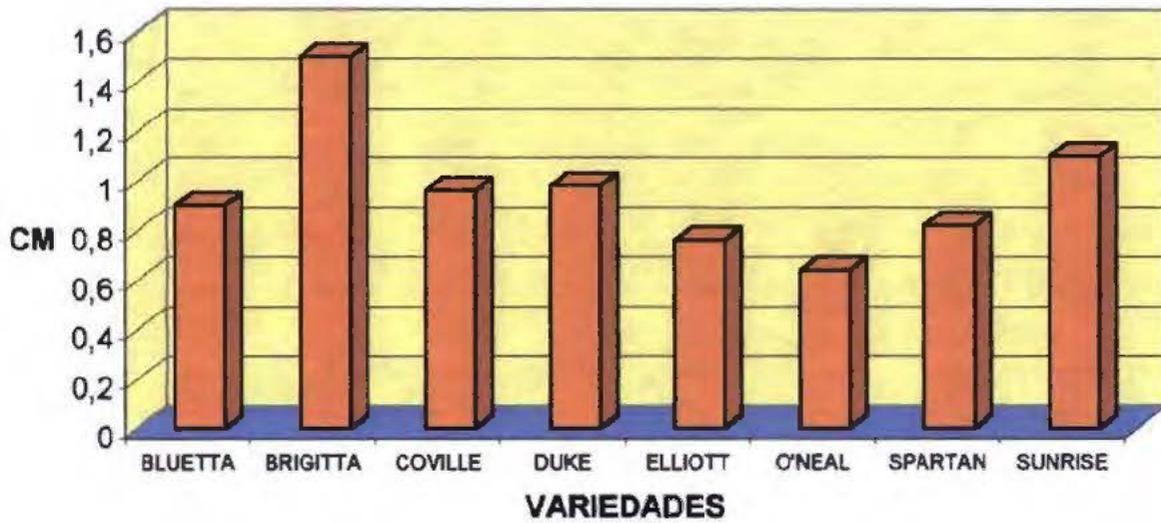
ALTURA DE PLANTA (CM)



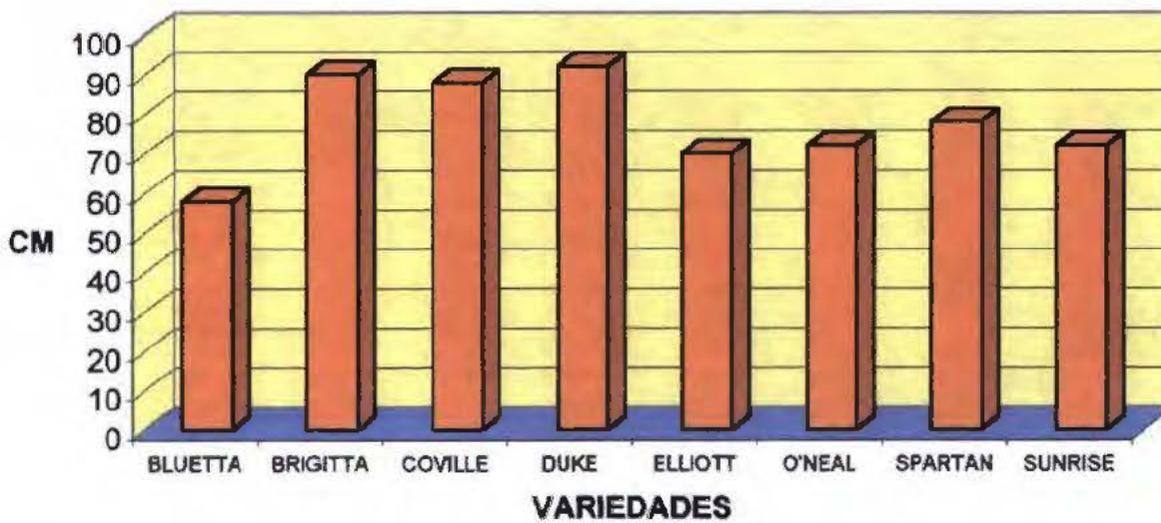
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

LOS ALAMOS 1

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



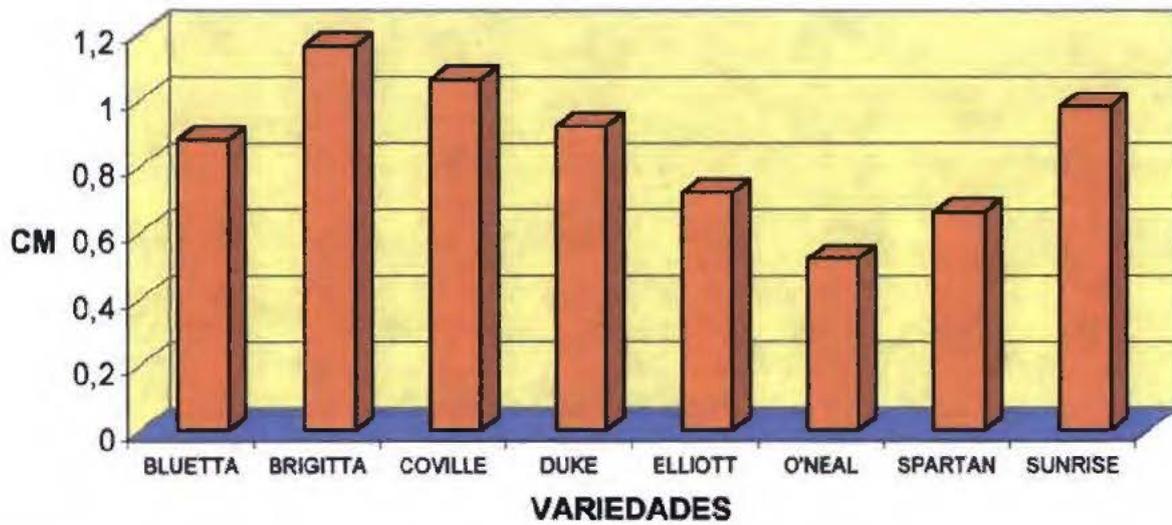
ALTURA DE PLANTA (CM)



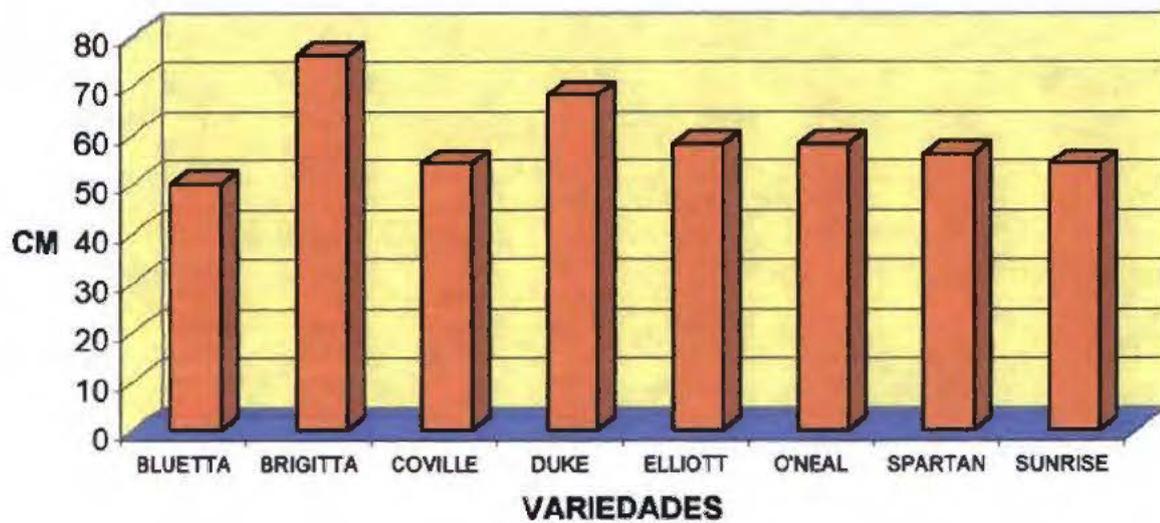
DESARROLLO VEGETATIVO FINAL

LOS ALAMOS 2

DIAMETRO DE PLANTA (CM)



ALTURA DE PLANTA (CM)



1.2.- Análisis de sólidos solubles y firmeza de frutos.

FIRMEZA DE FRUTOS (Newton/Milimetro)

VARIETADES

LOCALIDAD	BLUETTA	BRIGITTA	COVILLE	DUKE	ELLIOTT	O'NEAL	SPARTAN	SUNRISE		PROMEDIO
COBQUECURA 1	1,74	2,69	2,43	2,93	2,7	3,08	2,75	2,74		2,63
COBQUECURA 2	2,75	2,95	2,99	3,03	3,12	3,32	2,69	2,64		2,94
CONTULMO 1	1,86	2	1,92	2,71	2,65	2,87	2,02	2,51		2,32
CONTULMO 2	2,84	2,08	1,99	2,37	2,5	1,99	1,79	2,23		2,22
LOS ALAMOS 1		3,24		2,99	2,63	2,08	2,1			2,61
LOS ALAMOS 2		1,91		2,29	2,08	3,1				2,35
PROMEDIO	2,30	2,48	2,33	2,72	2,61	2,74	2,27	2,53		

FIRMEZA DE FRUTOS

Los valores de firmeza de fruta (Newton / Milímetros) entregados en el cuadro anterior, muestra que dichos valores se encuentran dentro de los estándares normales para esta especie, ya que la literatura menciona valores entre 1 y 3 Newton / Milímetros de firmeza. Estos valores fluctúan dependiendo de las variedades, los valores mas altos se obtuvieron con O'neal y Duke que son variedades de maduración temprana y de reconocida calidad de fruta.

En general los promedios de firmeza de fruto no presentaron variación entre una localidad y otra, lo mismo se observo entre variedades.

Es importante hacer notar que los valores mas altos de firmeza se obtienen en frutas de menor calibre, por consiguiente en sectores donde se recolectó fruta de menor calibre, tienden a presentar mayores valores de firmeza.

SOLIDOS SOLUBLES (%)

VARIETADES

LOCALIDAD	BLUETTA	BRIGITTA	COVILLE	DUKE	ELLIOTT	O'NEAL	SPARTAN	SUNRISE	PROMEDIO
COBQUECURA 1	15,8	15	14,9	15,22	14,62	15,82	15,8	15,66	15,35
COBQUECURA 2	15,68	15,02	14,86	15,1	14,1	16,12	15,48	15,52	15,24
CONTULMO 1	15,74	14,88	14,91	15,13	14,02	16,15	15,8	15,6	15,28
CONTULMO 2	15,45	14,92	14,96	15,02	14,2	16,16	15,4	15,66	15,22
LOS ALAMOS 1		15,05		15,1	14,92	15,96	15,82		15,37
LOS ALAMOS 2		15,02		15,22	14,08	16,1			15,11
PROMEDIO	15,67	14,98	14,91	15,13	14,32	16,05	15,66	15,61	

SÓLIDOS SOLUBLES

Los valores de sólidos solubles obtenidos entre las diferentes variedades y para cada sector del ensayo, demuestra que las frutas se encontraban con el grado de azúcar normal para los frutos de esta especie, ya que se obtuvieron valores de 14.02 % a 16.16% de Sólidos Solubles.

Los valores comunes de sólidos solubles en arándanos de exportación se encuentran entre los 14 % y 17 %. Esto a diferencia de otros frutos (uva entre 18 a 20%), es debido a que el fruto de arándano es un fruto ácido y no climatérico, por lo tanto su contenido de azúcar es bastante bajo.

En las parcelas productivas se pudo observar que los resultados obtenidos de valores de sólidos solubles, variaban entre un cultivar y otro. Las variedades O'Neal (16.05% ss) y Spartan (15.66% ss) son las variedades con mas contenidos de azúcar en los frutos evaluados. En cambio las variedades Elliot (14.32% ss) y Coville (14.9% ss) fueron las variedades con menos contenido de azúcar de sus frutos. Estos resultados fueron independiente de los sectores evaluados. La variedad Elliott es reconocida entre los Highbush por ser una de las variedades mas ácidas.

2.1.- Registros climáticos.

CONTULMO

PROMEDIO				
Mes/Año	2004	2005	2006	2007
Enero		9,12	18,01	17,77
Febrero		8,88	18,49	17,13
Marzo		16,09	14,89	16,91
Abril		12,76	12,98	
Mayo			10,95	
Junio			11,01	
Julio			10,63	
Agosto			9,87	
Septiembre	10,34		10,65	
Octubre	11,9		11,94	
Noviembre	14,41	14,25	14,11	
Diciembre	16,11	16,41	17,08	

COBQUECURA

PROMEDIO				
Mes/Año	2004	2005	2006	2007
Enero		16,5	17,25	18,01
Febrero		17,99	17,91	16,14
Marzo		15,07	15,37	15,96
Abril		13,45	13,02	
Mayo		10,96	11,27	
Junio		10,71	12,09	
Julio	10,81	10,31	11,18	
Agosto	10,96	10,57	11,35	
Septiembre	11,25	13,84	11,11	
Octubre	12,76	12,01		
Noviembre	14,13	14,52	14,17	
Diciembre	15,92	15,94	18,84	

LOS ALAMOS

PROMEDIO				
Mes/Año	2004	2005	2006	2007
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril		11,51		
Mayo		10,12		
Junio		9,03		
Julio		9,41		
Agosto		8,92		
Septiembre		10,19		
Octubre		11,38		
Noviembre		11,67		
Diciembre				

HORAS FRÍO**CONTULMO**

	2004	2005	2006	2007
Mes	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío
Enero		30	5	15
Febrero		1	11	44
Marzo		71	41	37
Abril		152	102	
Mayo			120	
Junio			80	
Julio			170	
Agosto			147	
Septiembre	125		147	
Octubre	73		94	
Noviembre	41	32	78	
Diciembre	19	16	51	
TOTAL			1046	

COBQUECURA

	2004	2005	2006	2007
Mes	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío
Enero			12	
Febrero			2	
Marzo			33	
Abril			138	
Mayo			132	
Junio			93	
Julio	92	7	140	
Agosto	150	1	126	
Septiembre	136	3	50	
Octubre	42	0	93	
Noviembre	28	0	28	
Diciembre	0	0	13	
TOTAL			860	

LOS ALAMOS

	2004	2005	2006	2007
Mes	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío	Horas Frío
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril		96		
Mayo		80		
Junio		162		
Julio		173		
Agosto		189		
Septiembre		126		
Octubre		75		
Noviembre		55		
Diciembre		22		
TOTAL		978		

PRECIPITACION**CONTULMO**

	2004	2005	2006	2007
Mes	Precipitación	Precipitación	Precipitación	Precipitación
Enero		12	67	
Febrero		3	12	
Marzo		53	33	
Abril		37	187	
Mayo		269	235	
Junio		119		
Julio		164		
Agosto		152		
Septiembre	11	66		
Octubre	124	136		
Noviembre	48	105		
Diciembre	46	50		
TOTAL		1166		

COBQUECURA

	2004	2005	2006	2007
Mes	Precipitación	Precipitación	Precipitación	Precipitación
Enero		1	4	2
Febrero		1	5	2
Marzo		23	7	7
Abril		12	18	
Mayo		294		
Junio		250		
Julio		154		
Agosto		155	132	
Septiembre		88	55	
Octubre	122	53	3	
Noviembre	41	38	24	
Diciembre	23	51	16	
TOTAL		1120		

LOS ALAMOS

	2004	2005	2006	2007
Mes	Precipitación	Precipitación	Precipitación	Precipitación
Enero		12		
Febrero		5		
Marzo		34		
Abril		40		
Mayo		422		
Junio		261		
Julio		147		
Agosto		179		
Septiembre		43		
Octubre		25		
Noviembre		70		
Diciembre	19	66		
TOTAL		1304		

CONTULMO

HUMEDAD RELATIVA (AÑO 2006)			
Mes	MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO
Enero	98,56	9,12	18,01
Febrero	97,64	8,88	18,49
Marzo	100,53	16,09	14,89
Abril	101,77	12,76	12,98
Mayo	103,2		10,95
Junio	103,69		11,01
Julio	103,8		10,63
Agosto	103,8		9,87
Septiembre	103,8		10,65
Octubre	11,9		11,94
Noviembre	14,41	14,25	14,11
Diciembre	16,11	16,41	17,08

COBQUECURA

HUMEDAD RELATIVA (AÑO 2006)			
Mes	MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO
Enero		9,12	18,01
Febrero		8,88	18,49
Marzo		16,09	14,89
Abril		12,76	12,98
Mayo			10,95
Junio			11,01
Julio			10,63
Agosto			9,87
Septiembre	10,34		10,65
Octubre	11,9		11,94
Noviembre	14,41	14,25	14,11
Diciembre	16,11	16,41	17,08

LOS ALAMOS

HUMEDAD RELATIVA (AÑO 2006)			
Mes	MAXIMA	MINIMA	PROMEDIO
Enero		9,12	18,01
Febrero		8,88	18,49
Marzo		16,09	14,89
Abril		12,76	12,98
Mayo			10,95
Junio			11,01
Julio			10,63
Agosto			9,87
Septiembre	10,34		10,65
Octubre	11,9		11,94
Noviembre	14,41	14,25	14,11
Diciembre	16,11	16,41	17,08

REGISTROS CLIMÁTICOS

Con los datos obtenidos de las estaciones meteorológicas (DATA LOGER), se puede concluir que las horas frío obtenidas en las tres localidades (Contulmo, Cobquecura y Los Alamos) se encuentran entre las 900 y 1200 horas. Por lo tanto no habría problema para la mayoría de las variedades en estudio. El sector de Cobquecura que registro valores menores de horas frío (860) tendría problemas en la fructificación en las variedades Duke y Elliott, debido a que la literatura señala que requieren entre 900 y 1000 horas frío en total. En esta localidad se observó que Elliott tenía problemas en el desarrollo del fruto (frutos muy pequeños) lo que se podría deber a falta de frío.

Las precipitaciones obtenidas demuestran que los sectores en estudio son áreas con lluvias marcadas netamente con la estacionalidad del año, es decir el 70% del agua caída en cada sector se produce en el invierno.

Los valores obtenidos de precipitación en los tres sectores (entre 1000 y 1300 mm) son valores muy similares a los milímetros de agua caída en un año normal para la VIII Región, zona de Chillán.