

## Desarrollo de líneas de cacao (*Theobroma cacao* L.) editadas genéticamente que limiten la acumulación de cadmio en sus tejidos: FASE-I

Jose Ángel Rodríguez Bolaño<sup>a</sup>, Neyder Alejandro Marín Vélez<sup>a</sup>, Diego Fernando Villanueva-Mejía<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Pregrado en Biología, Departamento de Ciencias Biológicas, Escuela de Ciencias, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

<sup>b</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, Escuela de Ciencias, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.

### ANOVA de un solo factor: Intrafamilias para FPAC de *Oryza sativa* Método

Hipótesis nula                      Todas las medias son iguales  
Hipótesis alterna                  No todas las medias son iguales  
Nivel de significancia     $\alpha = 0,05$   
*Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.*

### Análisis de Varianza OsCDF

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	7	718,43	102,632	196,38	0,000
Error	176	91,98	0,523		
Total	183	810,41			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,722929	88,65%	88,20%	87,59%

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsMTP1	23	14,2061	0,4243	(13,9086. 14,5036)
OsMTP2	23	10,5100	0,4427	(10,2125. 10,8075)
OsMTP3	23	13,923	0,954	(13,626. 14,221)
OsMTP4	23	12,238	0,962	(11,941. 12,536)
OsMTP5	23	12,8435	0,3816	(12,5460. 13,1410)
OsMTP6	23	7,9091	0,2898	(7,6116. 8,2066)
OsMTP7	23	12,756	1,143	(12,459. 13,054)
OsMTP8	23	10,400	0,658	(10,103. 10,697)

*Desv.Est. agrupada = 0,722929*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación
--------	---	-------	------------

OsMTP1	23	14,2061	A				
OsMTP3	23	13,923	A				
OsMTP5	23	12,8435		B			
OsMTP7	23	12,756		B			
OsMTP4	23	12,238			C		
OsMTP2	23	10,5100				D	
OsMTP8	23	10,400				D	
OsMTP6	23	7,9091					E

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

### Análisis de Varianza OsCOPT

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	1120,0	280,004	196,15	0,000
Error	110	157,0	1,427		
Total	114	1277,0			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1,19477	87,70%	87,26%	86,56%

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsCOPT1	23	17,232	0,506	(16,738. 17,726)
OsCOPT2	23	11,611	2,500	(11,118. 12,105)
OsCOPT3	23	8,108	0,529	(7,615. 8,602)
OsCOPT4	23	10,9783	0,4222	(10,4845. 11,4720)
OsCOPT5	23	14,4778	0,4136	(13,9841. 14,9715)

*Desv.Est. agrupada = 1,19477*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación			
OsCOPT1	23	17,232	A			
OsCOPT5	23	14,4778		B		
OsCOPT2	23	11,611			C	
OsCOPT4	23	10,9783			C	
OsCOPT3	23	8,108				D

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

### Análisis de Varianza OsHMA

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	367,19	91,7978	183,08	0,000
Error	110	55,16	0,5014		
Total	114	422,35			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,708110	86,94%	86,47%	85,73%

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsHMA2	23	8,702	0,711	(8,410. 8,995)
OsHMA3	23	11,956	0,755	(11,663. 12,249)
OsHMA4	23	13,7552	0,3949	(13,4626. 14,0478)
OsHMA5	23	13,327	1,037	(13,034. 13,619)
OsPAA1	23	12,5091	0,4469	(12,2165. 12,8017)

*Desv.Est. agrupada = 0,708110*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación				
OsHMA4	23	13,7552	A				
OsHMA5	23	13,327		B			
OsPAA1	23	12,5091			C		
OsHMA3	23	11,956				D	
OsHMA2	23	8,702					E

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

### Análisis de Varianza OsNRAMP

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	5	130,7	26,1303	28,30	0,000
Error	132	121,9	0,9234		
Total	137	252,5			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
---	---------	-----------------------	-------------------

0,960923	51,74%	49,91%	47,25%
----------	--------	--------	--------

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsNramp1	23	11,567	1,605	(11,171. 11,963)
OsNramp2	23	13,0100	0,4656	(12,6137. 13,4063)
OsNramp3	23	13,0352	0,4464	(12,6389. 13,4316)
OsNramp4	23	12,697	1,111	(12,300. 13,093)
OsNramp5	23	14,881	0,947	(14,485. 15,278)
OsNramp6	23	13,078	0,646	(12,682. 13,475)

*Desv.Est. agrupada = 0,960923*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación		
OsNramp5	23	14,881	A		
OsNramp6	23	13,078		B	
OsNramp3	23	13,0352		B	
OsNramp2	23	13,0100		B	
OsNramp4	23	12,697		B	
OsNramp1	23	11,567			C

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

### Análisis de Varianza OsOPT

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	331,63	82,9068	106,68	0,000
Error	110	85,48	0,7771		
Total	114	417,11			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
0,881553	79,51%	78,76%	77,60%

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsOPT1	23	8,3948	0,3751	(8,0305. 8,7591)
OsOPT3	23	10,946	1,369	(10,582. 11,310)
OsOPT4	23	7,8822	0,2805	(7,5179. 8,2465)

OsOPT5	23	10,996	0,863	(10,632. 11,360)
OsOPT7	23	12,353	1,024	(11,988. 12,717)

*Desv.Est. agrupada = 0,881553*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación		
OsOPT7	23	12,353	A		
OsOPT5	23	10,996		B	
OsOPT3	23	10,946		B	
OsOPT1	23	8,3948			C
OsOPT4	23	7,8822			C

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*

### Análisis de Varianza ZIP

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	11	1171,3	106,483	47,79	0,000
Error	264	588,3	2,228		
Total	275	1759,6			

### Resumen del modelo

S	R-cuad.	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
1,49273	66,57%	65,18%	63,46%

### Medias

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
OsIRT1	23	12,463	2,994	(11,850. 13,075)
OsIRT2	23	9,840	0,515	(9,228. 10,453)
OsZIP1	23	15,067	1,537	(14,454. 15,680)
OsZIP2	23	14,805	0,560	(14,192. 15,418)
OsZIP3	23	8,222	0,496	(7,609. 8,835)
OsZIP4	23	12,840	1,312	(12,227. 13,452)
OsZIP5	23	13,684	1,024	(13,071. 14,297)
OsZIP6	23	14,690	0,536	(14,077. 15,302)
OsZIP7	23	13,216	0,901	(12,603. 13,829)
OsZIP8	23	9,928	1,318	(9,315. 10,541)
OsZIP9	23	12,844	1,955	(12,231. 13,457)
OsZIP10	23	12,827	2,271	(12,215. 13,440)

*Desv.Est. agrupada = 1,49273*

### Comparaciones en parejas de Fisher

Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%

Factor	N	Media	Agrupación			
OsZIP1	23	15,067	A			
OsZIP2	23	14,805	A			
OsZIP6	23	14,690	A			
OsZIP5	23	13,684		B		
OsZIP7	23	13,216		B	C	
OsZIP9	23	12,844		B	C	
OsZIP4	23	12,840		B	C	
OsZIP10	23	12,827		B	C	
OsIRT1	23	12,463			C	
OsZIP8	23	9,928				D
OsIRT2	23	9,840				D
OsZIP3	23	8,222				E

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.*