

“RESISTENCIA GENÉTICA DE CULTIVARES DE CACAO A LA ENFERMEDAD DE MAZORCA NEGRA”

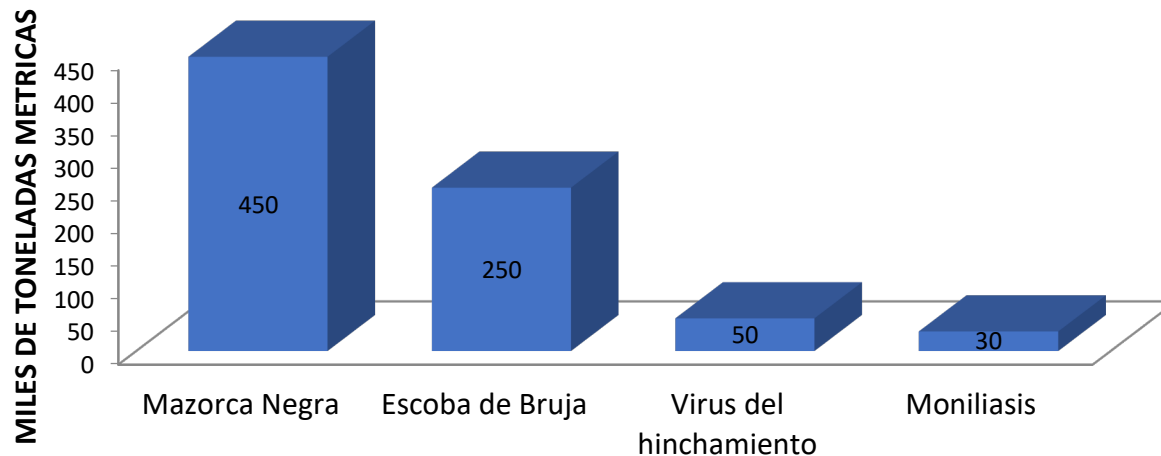
*64 REUNIÓN ANUAL, PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL
MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES*

*Ing. Oscar Arnulfo Ramírez Argueta
Tela, Atlántida, Honduras, 29-4-2019*



La mazorca negra

La mazorca negra está presente en todas las zonas cacaoteras del mundo, es la enfermedad que causa la mayor pérdida a nivel mundial. De acuerdo con Ploetz 2007, se estiman que unas 450,000 TM de cacao por año se pierden a causa de esta enfermedad. Se han reportado adicionalmente, al menos seis especies de *Phytophthora* como agentes causales, de los cuales *P. palmivora* y *P. megakarya* son las especies más importantes en el mundo (Guest, 2007). De acuerdo con las observaciones de las estructuras del hongo, el agente causal de la enfermedad en Honduras es *Phytophthora palmivora* (Erwin et al., 1983). El patógeno puede atacar cualquier parte de la planta, pero el daño más importante ocurre cuando ataca al fruto. En Honduras no están documentadas las cifras que indiquen los porcentajes de pérdidas a nivel nacional; sin embargo, se cree que, con la presencia de frentes fríos durante la época de producción de cacao, la mazorca negra se ha convertido en la enfermedad que más afecta la producción cacaotera en Honduras.



PERDIDAS EN PRODUCCION POR ENFERMEDADES

1. INTRODUCCIÓN

Para el manejo de las enfermedades en el cultivo de cacao el control cultura y control genético son las mejores alternativas, esta ultima se manifiesta mediante el uso de clones con resistencia genética. En Centroamerica los científicos mejoradores en cacao han concentrado en sus esfuerzos en aspectos de rendimiento, calidad y resistencia a moniliasis.

Por lo tanto, realizar esta investigación permitirá conocer el grado de resistencia genética que los clones de cacao comerciales y promisorios presentan a la enfermedad de mazorca negra y ya con esto fortalecer los conocimientos en el manejo de la enfermedad en los cacaotales, realizar una mejor selección de clones promisorios, además de encontrar progenitores con resistencia para incluir esta variable “resistencia a mazorca negra” a los clones del futuro.



2. OBJETIVOS

General:

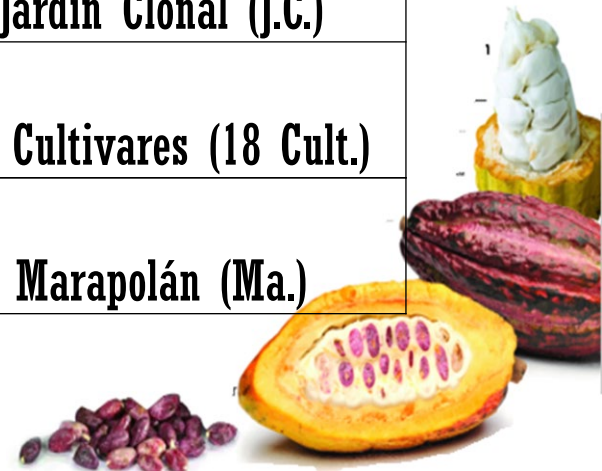
Identificar clones de cacao con resistentes genética a la enfermedad de mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), mediante inoculaciones artificiales.



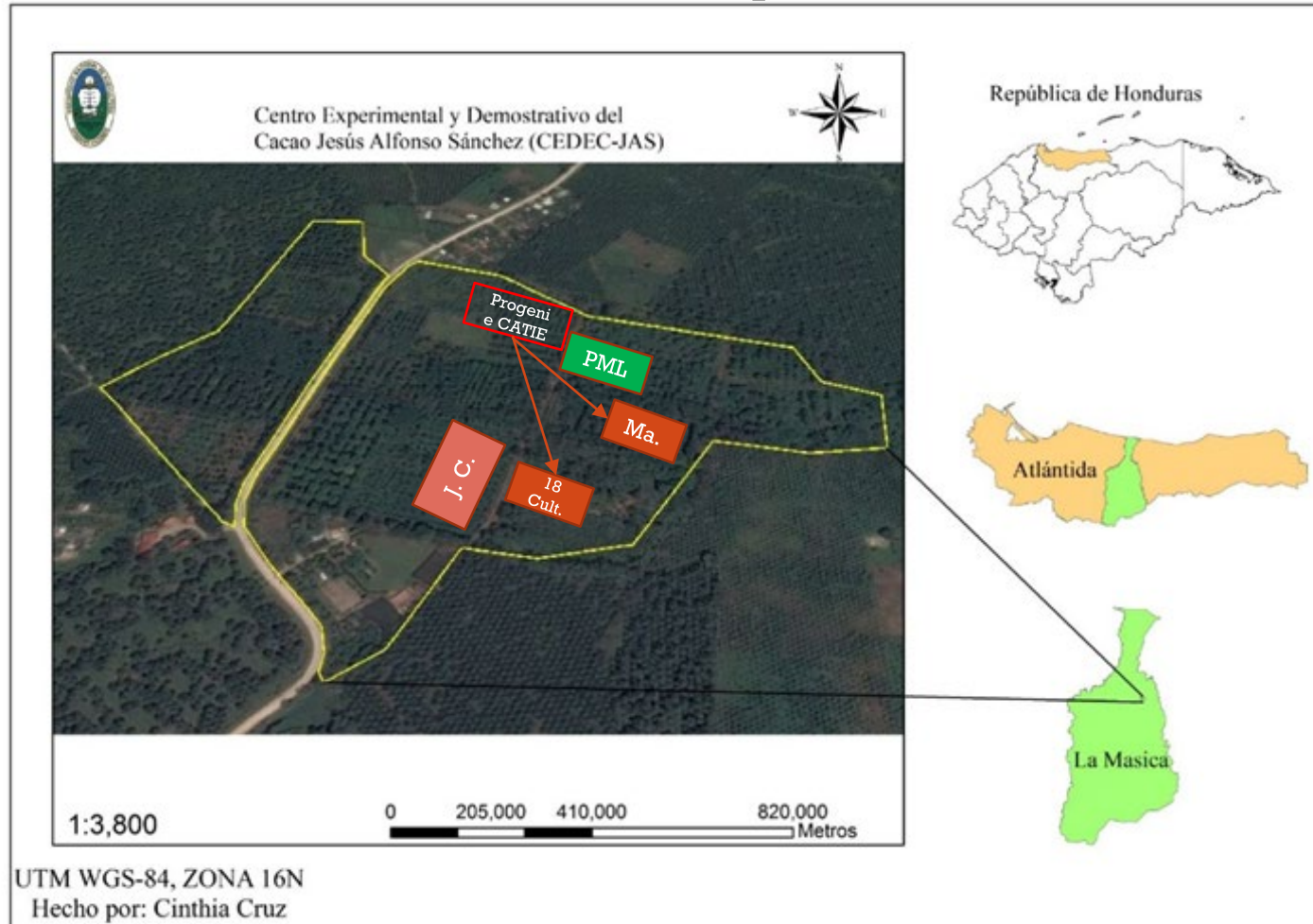
3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Se evaluaron 80 clones

Material Genético	Cantidad	Lote
Clones Proyecto Cacao Centroamerica (PCC)	12/20	Prueba Multilocal (PML)
Selecciones y colecciones del CEDEC-JAS	16/20	Prueba Multilocal (PML)
Clones de cacao comerciales	28/29	Jardín Clonal (J.C.)
Progenie CATIE (selección por alto rendimiento y tolerancia a moniliasis)	14/18	18 Cultivares (18 Cult.)
Progenie CATIE (selección por almendra blanca)	10/27	Marapolán (Ma.)



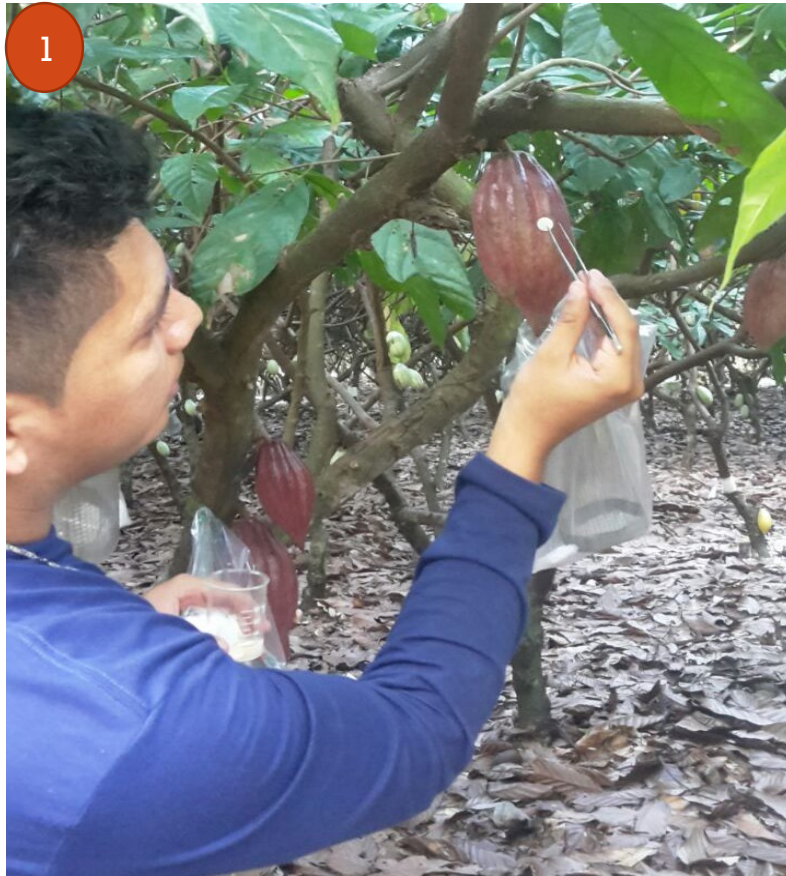
3.2 Ubicación del experimento



3.3 Aislamiento e incremento de inculo en laboratorio



3.4 Inoculación de mazorcas de cacao (1.5×10^5 zoosporas/ml)



3.5 Incubación por 8 días



3.6 Evaluación de Incidencia

$$\text{Incidencia (\%)} = \frac{\text{total de mazorcas con síntomas}}{\text{total de mazorcas inoculadas}} \times 100$$

Fuente: Solís et al. 2015

0/19*100=0%

13/38*100=39%

14/14*100=100%



3.7 Evaluación de la Severidad

Resistente	R	0-2 cm
Moderadamente Resistente	MR	2.1-4
Moderadamente Susceptible	MS	4.1-6
Susceptible	S	>6



TRANSVERSAL



LONGITUDINAL

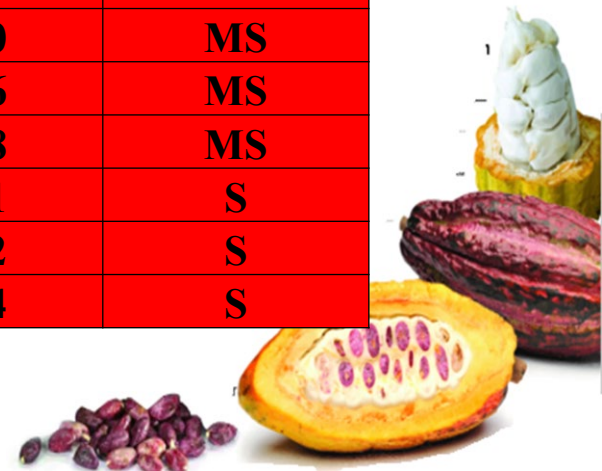


4. RESULTADOS



4.1 Resistencia a mazorca negra de clones de cacao Proyecto Cacao Centroamérica (PCC)

No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
1	CATIE-R29	28	46	2.0	MR
2	CATIE-R72	17	40	2.1	MR
3	CATIE-R12	19	57	2.4	MR
4	CATIE-R9	24	36	2.4	MR
5	CATIE-R38	15	40	2.5	MR
6	CATIE-R82	38	83	4.9	MS
7	CATIE-R81	18	50	5.0	MS
8	CATIE-R27	25	80	5.6	MS
9	CATIE-R22	22	86	5.8	MS
10	CATIE-R31	40	83	6.1	S
11	CATIE-R7	36	67	6.2	S
12	CATIE-R32	38	84	8.4	S



4.2 Resistencia a mazorca negra de clones de cacao Seleccionados y coleccionados en el CEDEC-JAS

No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
1	FHIA-70	16	12	0.5	R
2	FHIA-738	63	19	1.0	R
3	FHIA-577	21	42	1.2	R
4	FHIA-708	60	35	1.9	R
5	Caucasia-47	74	37	2.3	MR
6	FHIA-580	14	82	2.5	MR
7	FHIA-168	18	23	2.6	MR
8	Caucasia-37	151	21	3.0	MR
9	Caucasia-43	85	40	3.7	MR
10	Caucasia-39	143	36	3.8	MR
11	FHIA-719	30	72	4.0	MR
12	FHIA-662	23	68	4.6	MS
13	CCN-51	63	72	6.9	S
14	FHIA-707	54	75	6.9	S
15	FHIA-269	49	84	7.0	S
16	FHIA-330	63	90	9.6	S



4.3 Resistencia a mazorca negra de Clones de cacaos comerciales

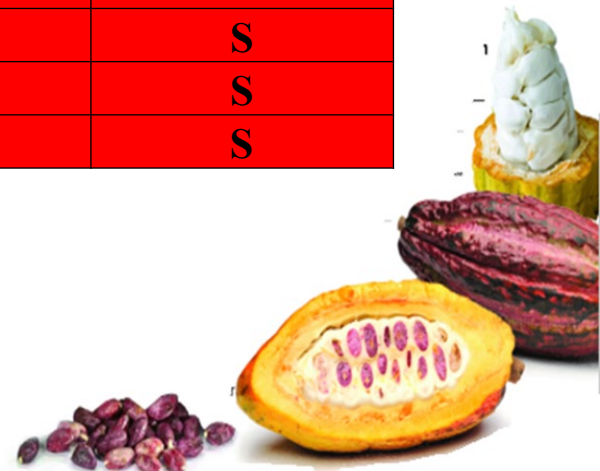
No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
1	ICS-1	41	49	2.0	MR
2	EET-96	69	54	2.5	MR
3	SPA-9	36	61	2.6	MR
4	UF-650	21	62	2.6	MR
5	UF-667	41	66	2.8	MR
6	EET-62	73	57	2.8	MR
7	CAP-34	41	59	2.9	MR
8	UF-613	40	80	3.0	MR
9	Caucasia-37	151	21	3.0	MR
10	UF-296	20	80	3.1	MR
11	EET-95	40	45	3.3	MR
12	EET-400	70	57	3.4	MR
13	UF-676	41	73	3.6	MR
14	Caucasia-43	85	40	3.7	MR
15	Caucasia-39	143	36	3.8	MR
16	FCS-A2	40	69	3.8	MR
17	Caucasia-34	41	73	4.2	MS
18	UF-273	16	100	4.5	MS
19	IMC-67	41	83	4.9	MS
20	UF-29	58	49	5.0	MS



continuación...

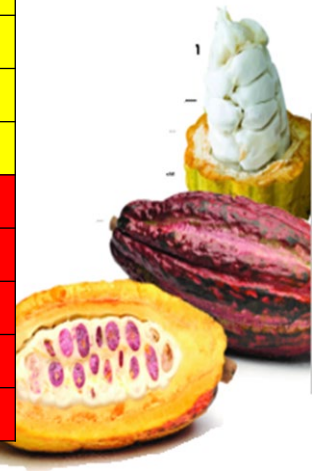
4.3 Resistencia a mazorca negra de Clones de cacao comerciales

No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
21	EET-48	56	58	5.6	MS
22	ICS-6	41	95	6.1	S
23	EET-162	39	75	6.4	S
24	TSH-565	42	93	6.7	S
25	Pound-12	62	80	6.8	S
26	CCN-51	63	72	6.9	S
27	ICS-39	97	100	8.1	S
28	ICS-95	14	100	10.2	S



4.4 Resistencia a mazorca negra de clones de Progenie CATIE (Selección por alto rendimiento y tolerancia a moniliasis)

No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
1	FHIA-225	40	18	0.18	R
2	FHIA-677	40	28	0.6	R
3	FHIA-671	31	35	1.29	R
4	FHIA-612	40	15	1.3	R
5	FHIA-310	40	65	1.8	R
6	FHIA-63	16	56	1.9	MR
7	FHIA-430	24	46	2.06	MR
8	FHIA-65	40	47	2.64	MR
9	FHIA-741	30	47	2.95	MR
10	FHIA-515	42	54	3.23	MS
11	FHIA-330	25	80	4.79	MS
12	FHIA-130	20	70	4.85	MS
13	FHIA-228	15	73	7.01	S
14	FHIA-276	40	80	7.04	S

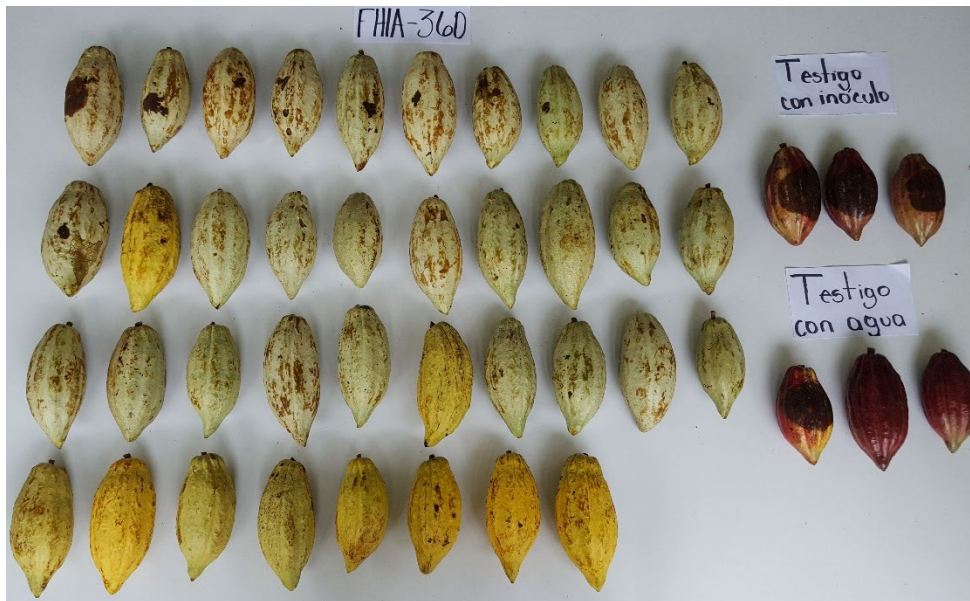


4.5 Resistencia a mazorca negra de clones de Progenie CATIE (selección por almendra blanca)

No.	Cultivar	Frutos Evaluados	Incidencia (%)	Severidad (diámetro lesión cm)	Clasificación
1	FHIA-32	82	7	0.19	R
2	FHIA-360	38	39	0.8	R
3	FHIA-483	29	39	1.85	R
4	FHIA-709	13	23	2.37	MR
5	FHIA-74	8	75	3.7	MR
6	FHIA-193	40	78	5.4	MS
7	FHIA-630	40	88	7.43	S
8	FHIA-169	40	90	8.18	S
9	FHIA- 478	40	98	9.79	S
10	FHIA-621	40	95	11.47	S



Clones resistentes





Clon moderadamente resistentes



Clones susceptible



5. CONCLUSIONES

- El 15 % de los clones evaluados presentan alta resistencia a mazorca negra, clasificándolos como “Resistentes”.
- Los clones del ensayo regional de CATIE “PML” y clones comerciales presentan baja resistencia genética a la enfermedad de mazorca negra.
- Clones como: FHIA-738 y FHIA 708 presenta resistencia a mazorca negra, además de buen comportamiento productivo.
- Clones promisorios como: FHIA-225, -667, -671, -612, -310 seleccionados por alto rendimiento y tolerancia a moniliasis presentan resistencia a mazorca negra.
- Clones promisorios como: FHIA-32, -360, -483 seleccionados por almendra blanca presentan resistencia a mazorca negra.



AGRADECIMIENTOS

Tesistas de la Universidad Nacional de Agricultura

Alex Delgado

Onasis George

Alex Maldonado

Alex Reyes

Aurora Flores

Nery Ramos

Proyecto PROCACAHO



GRACIAS



BIBLIOGRAFÍAS

Rivera, M.; Reyes, Z.; López, M.; Ramírez, O. 2017. Evaluación de la resistencia genética de mazorca negra (*Phytophthora* sp.) a clones de cacao mediante inoculación artificial. CAC 15-01. *In* Informe Técnico 2016 Programa de Cacao y Agroforestería. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Informe técnico. 1^{era} edición. La Lima, Cortés, Honduras. p. 23-27.

Rivera, M.; Brizuela, E.; López, M.; Ramírez, O.; Flores, A; Monroy, D.; Palma, M.; Ramos, N. 2018. Evaluación de resistencia genética de clones de cacao de los lotes 18 cultivares y lote para la búsqueda de cacaos suaves con fineza a moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y mazorca negra (*Phytophthora* sp.) mediante inoculación artificial. CAC-FIT 07-01. *In* Informe Técnico 2017 Programa de Cacao y Agroforestería. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Informe técnico. 1^{era} edición. La Lima, Cortés, Honduras. p. 50-55.



Phytophthora palmivora



FOTO: RAMIREZ, O.; BRIZUELA, E. 2018

