



Evaluación de la calidad molinera de dos híbridos de arroz bajo diferentes condiciones de procesamiento

Andrea Moná

Ingeniera de Alimentos

Estudiante:

Maestría en Ingeniería Agroindustrial

Directores:

MSc. Katerine Loaiza (FLAR)

Ph.D Hugo Martínez (UNAL)






Laboratorio de Calidad de Arroz del FLAR

-  Oficina Principal del FLAR
-  Oficina Regional del FLAR para la Zona Templada
-  Oficina Regional del FLAR para Centroamérica y el Caribe

MIEMBROS DEL **FLAR**


Allianza
 Bioersity & CIAT





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

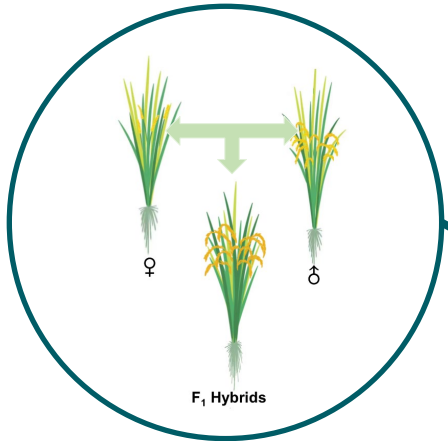
Híbridos de Arroz para América Latina (HIAAL)





Arroz híbrido

Heterosis



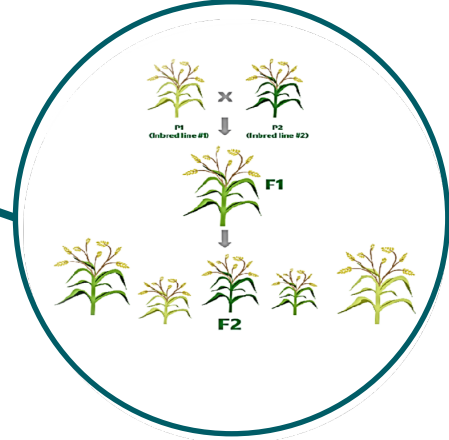
Cruzamiento

Comercialización



F₂

Vigor híbrido

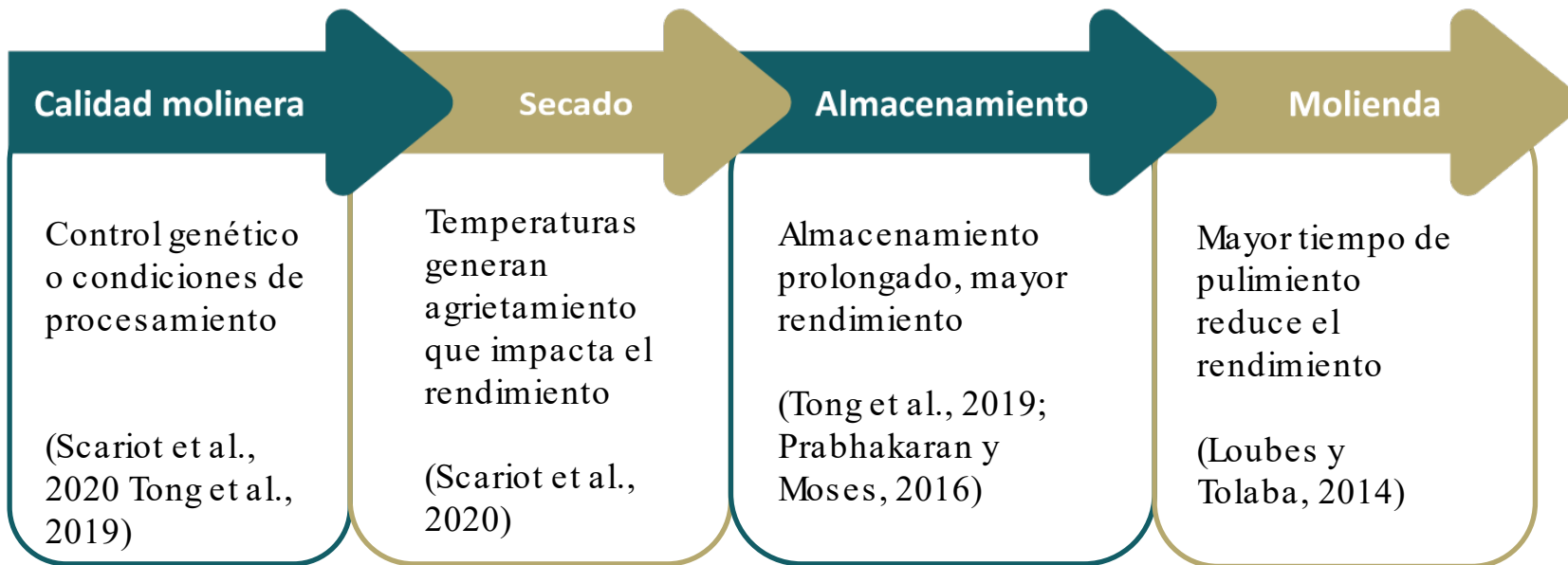


Diversidad genética F₂

Calidad del grano

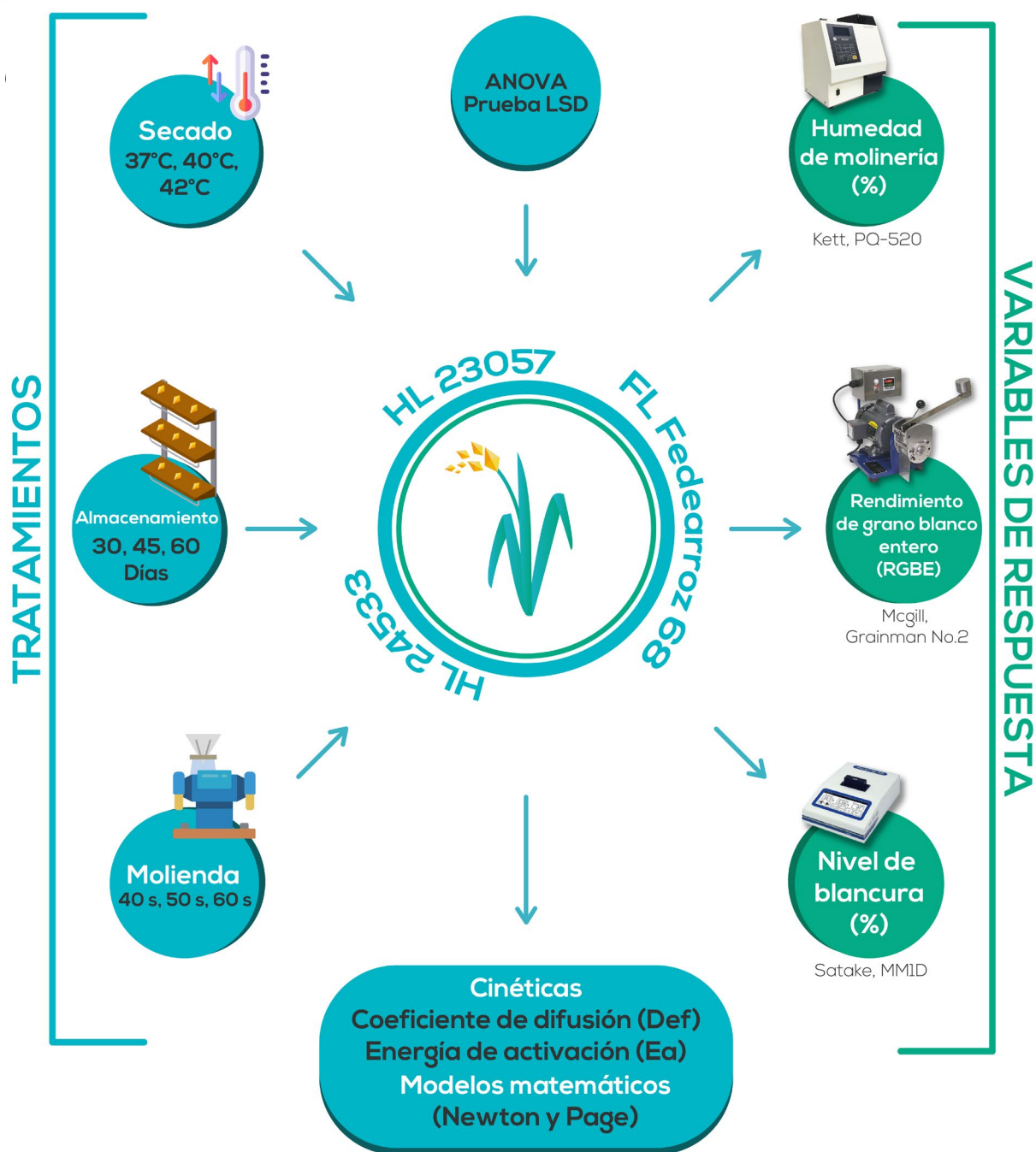


Rendimiento



Objetivo
Evaluar el efecto de las condiciones de procesamiento sobre la calidad molinera de los arroces híbridos HL23057 y HL24533

Necesidad de producir y suplir la demanda de arroz (FAO, 2017)
Tecnología de arroz híbrido: incremento del 15-20% en semillas
(Qian et al., 2021)



Metodología

$$\frac{x_t}{x_o} = \frac{8}{\pi^2} \exp\left(\frac{-D_{ef}\pi^2 t}{4l^2}\right)$$

$$D_{ef} = D_o \exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right)$$

Newton $MR = \exp(-kt)$

Page $MR = \exp(-kt^n)$

Predicciones de las modelaciones
 R^2, SSE, ECM, X^2



Prueba de Fisher* para la calidad molinera de las muestras de estudio

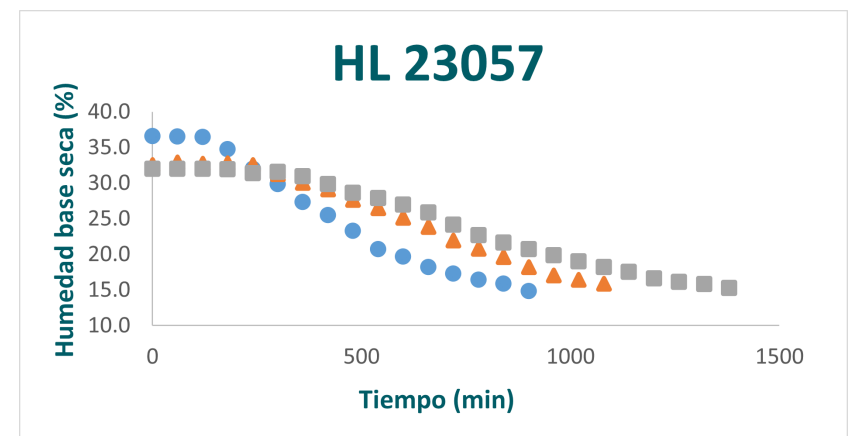
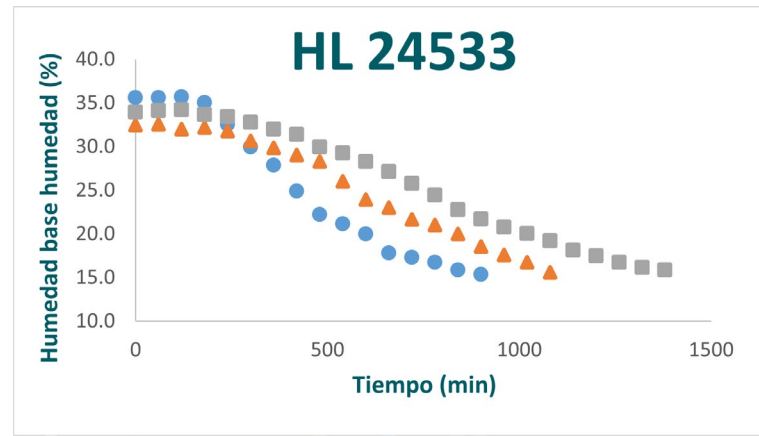
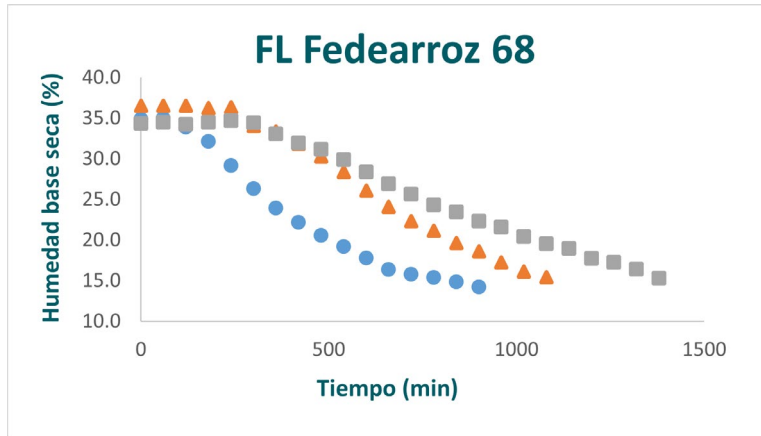
Variables	Niveles	Humedad molinería (%)	Rendimiento de grano blanco entero (%)	Nivel de blancura (%)
Temperatura (°C)	37	12,21 ^C	66,15 ^A	40,50 ^A
	40	12,42 ^B	65,78 ^B	39,93 ^B
	42	12,55 ^A	65,80 ^B	39,64 ^C
Almacenamiento (Días)	30	12,54 ^A	65,14 ^C	40,08 ^A
	45	12,62 ^A	65,53 ^B	40,04 ^{AB}
	60	12,02 ^B	67,06 ^A	39,95 ^B
Pulimiento (s)	40	12,37 ^A	66,63 ^A	38,81 ^C
	50	12,39 ^A	65,67 ^B	40,18 ^B
	60	12,41 ^A	65,43 ^C	41,08 ^A

*Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes

Los híbridos y la variedad respondieron igual a la calidad molinera



Etapa de secado



● 42°C ▲ 40°C ■ 37°C

Se observó que el contenido de humedad de las muestras de estudio disminuye con el tiempo hasta el rango permitido para el arroz que es entre 17 % al 12 % (b.s) (Bao, 2018)



Coeficiente de difusividad (Def) y estimación de energía de activación (Ea)

T(°C)	Def x10 ⁻⁹ (m ² /s)			Ea (KJ/Mol)		
	FL Fedearroz 68	HL 23057	HL 24533	FL Fedearroz 68	HL 23057	HL 24533
42	15,37	15,36	14,89	94,01	95,72	86,62
40	12,02	10,16	9,81			
37	8,60	8,33	8,51			

Los resultados del ANOVA indicaron que existe un efecto significativo (p<0,05) para la temperatura, pero no para las muestras de estudio



Etapa de secado

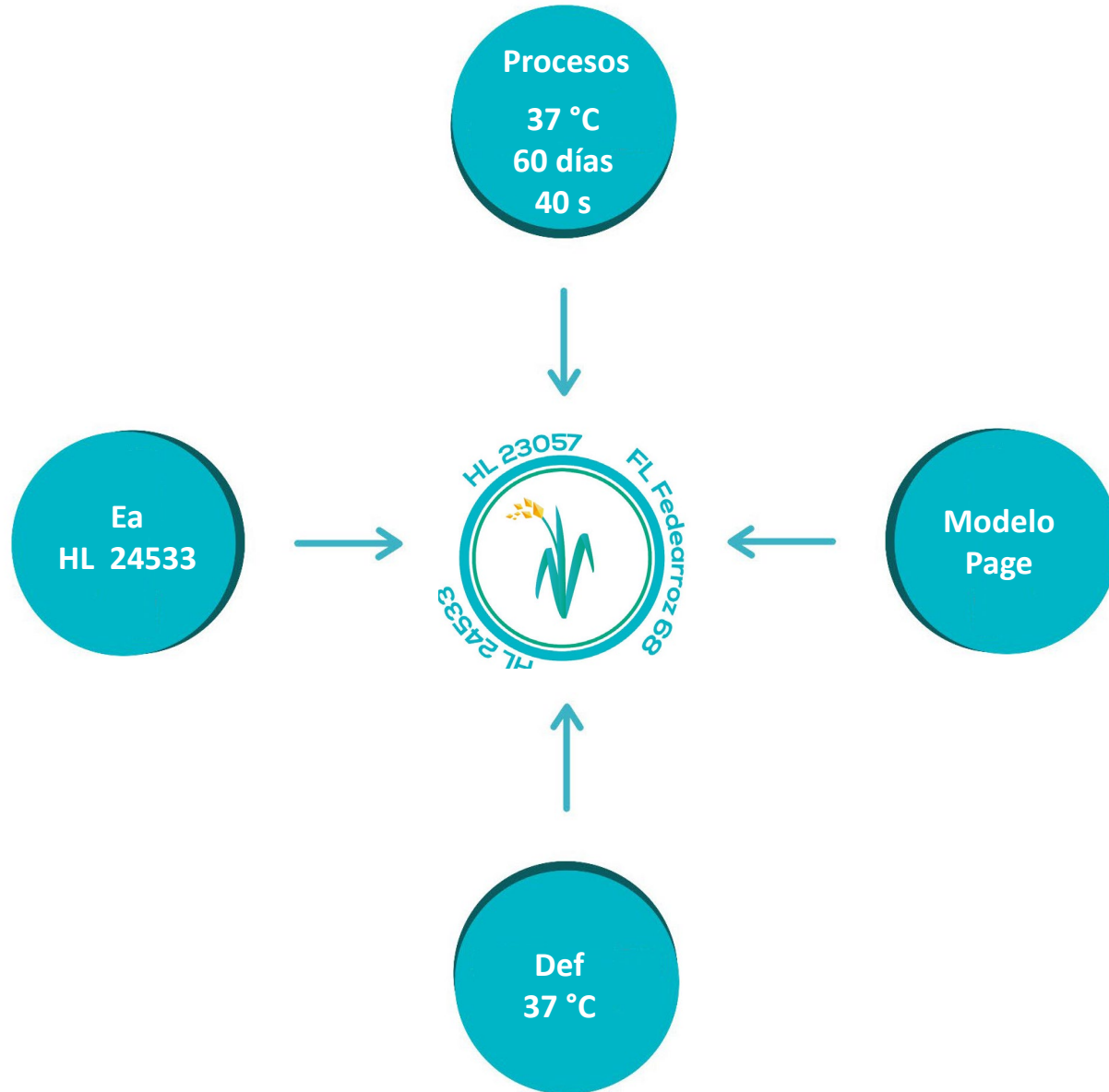
Parámetros cinéticos de los modelos de secado

Modelo	Parámetros y criterios	Fedarroz 68			HL23057			HL24533		
		37°C	40°C	42°C	37°C	40°C	42°C	37°C	40°C	42°C
Newton	$k \times 10^{(-4)}$	4,509	6,283	10,317	4,509	5,249	9,438	4,633	5,281	8,897
	R^2	0,953	0,943	0,979	0,952	0,942	0,976	0,960	0,946	0,963
	χ^2	0,006	0,006	0,002	0,005	0,005	0,003	0,005	0,004	0,004
	SSE	0,006	0,006	0,002	0,005	0,005	0,003	0,005	0,004	0,004
	ECM	0,075	0,075	0,041	0,071	0,069	0,052	0,068	0,062	0,061
Page	$k \times 10^{(-4)}$	0,015	0,015	2,600	0,021	0,008	0,700	0,025	0,018	0,042
	n	1,834	1,914	1,215	1,786	1,980	1,407	1,762	1,858	1,480
	R^2	0,987	0,990	0,978	0,986	0,992	0,983	0,992	0,991	0,972
	χ^2	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002
	SSE	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001
	ECM	0,026	0,021	0,033	0,023	0,018	0,029	0,018	0,018	0,037

Coeficiente de correlación (R^2), suma de los cuadrados del error (SSE), raíz del error cuadrático de la media (ECM) y chi-cuadrado (χ^2)



Conclusión



Estos hallazgos brindan información sobre las condiciones de procesamiento ideales para el manejo de los arroces híbridos



¡Gracias!



Andrea Moná
Asociada de investigación
FLAR/CIAT



Katerine Loaiza
Coordinadora del
Laboratorio de calidad de
arroz FLAR



Hugo Martínez
Profesor
Depto. Ingeniería
UNAL Palmira



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA