



PROGRAMA DE MAÍZ

INFORME TÉCNICO

DE ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ

“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 21 HÍBRIDOS DE MAÍZ EN
TRES LOCALIDADES DE LA ZONA CENTRAL DEL LITORAL ECUATORIANO, DURANTE
LA ÉPOCA LLUVIOSA DEL AÑO 2014”

CONTRATO DE SERVICIOS INIAP- EL AGRO

QUEVEDO-LOS RÍOS-ECUADOR

JULIO-2014

Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas
Edificio MAGAP - 4to. piso





“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 21 HÍBRIDOS DE MAÍZ EN TRES LOCALIDADES DE LA ZONA CENTRAL DEL LITORAL ECUATORIANO, DURANTE LA ÉPOCA LLUVIOSA DEL AÑO 2014”

CONTRATO DE SERVICIOS INIAP-EL AGRO

I. INTRODUCCIÓN.

El maíz duro en el Ecuador es una de las pocas especies que se cultivan a nivel nacional (costa, sierra y oriente), por lo que es considerado uno de los productos agrícolas más importantes, tanto para consumo humano como por su uso en la agroindustria.

De acuerdo con los últimos datos oficiales la superficie cosechada de maíz duro fue de 330058 hectáreas en el año 2012; reportándose además, una producción de 1215193 toneladas en condiciones normales y un rendimiento promedio nacional de 3.68 t/ha (INEC, ESPAC, 2013). En el país en la época lluviosa se siembran alrededor de 220.000 hectáreas; mientras, que en la época seca la superficie de siembra se reduce aproximadamente en un 70%, en comparación a la época lluviosa, debido principalmente a la falta de riego en las principales zonas maiceras.

Toda compañía privada, nacional o extranjera, interesada o dedicada a la distribución de semillas de híbridos de maíz, requiere contar con un Informe Técnico emitido por el INIAP, sobre el comportamiento agronómico de sus cultivares, en determinada (s)

1

Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas
Edificio MAGAP - 4to. piso
Telf.: + (593 2) 2567645 | 2565963 | 2504996
www.iniap.gob.ec





zona (s) de interés de la compañía. Para el efecto, solicita al INIAP la evaluación de sus cultivares, la que se realiza mediante la firma de un contrato de servicios.

El presente informe reporta el comportamiento agronómico de 15 híbridos de maíz de interés de la compañía EL AGRO, más seis testigos comerciales (nacionales y extranjeros), evaluados en Quevedo-Estación Experimental Tropical Pichilingue (EET-Pichilingue) del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Recinto La Guayaquil (Cantón Balzar) y Recinto Pedro Vélez (Cantón El Empalme).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Localización de los Ensayos.

La EET-Pichilingue, está localizada a 5 km. de la ciudad de Quevedo en la Provincia de Los Ríos, vía hacia el Cantón El Empalme de la Provincia del Guayas; bajo las coordenadas 79° 27'42" de longitud Occidental y 01°06' de latitud Sur, a una altitud de 75 metros sobre el nivel del mar.

En el recinto La Guayaquil, perteneciente al cantón El Empalme localizado en la Provincia del Guayas, se dispuso el segundo ensayo de evaluación de los híbridos.



En un lote de terreno perteneciente al Sr. Ramón Moreira se dispuso el tercer ensayo de evaluación de los híbridos, este lote se encuentra localizado en el recinto Pedro Vélez del cantón El Empalme (Provincia del Guayas).

B. Características Agro-ambientales

La EET-Pichilingue presenta suelos de textura franco-limo-arenosa de topografía plana, con un pH de 5 a 6. Recibe una precipitación promedio anual de más de 2000 mm, de la cual aproximadamente, el 90% se origina durante la época lluviosa y el resto mediante lluvias esporádicas presentes durante la época seca (mayo-diciembre). La humedad relativa promedio es de 83%, la luminosidad de 900 horas al año y la temperatura promedio diaria de 24.5 °C. Estas características ambientales la ubican en la intersección del bosque húmedo-tropical.

En los recintos La Guayaquil y, Pedro Vélez, se observaron suelos de textura arcilloso-arenoso, topografía plana, con un pH de 7. Reciben una precipitación promedio anual de 1600 mm., con una temperatura promedio diaria de 28°C.

C. Material Genético

Como material genético se utilizaron 21 híbridos de maíz, cuyo origen se da a conocer en el **Cuadro 1**.



Cuadro 1. Híbridos de maíz evaluados en la EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

HÍBRIDOS	PROCEDENCIA
BX-970	BRASIL
BX-1200	BRASIL
BX-1382	BRASIL
HS-12078	BRASIL
HS-12097	BRASIL
HS-12099	BRASIL
HS-12102	BRASIL
HS-12126	BRASIL
HS-12234	BRASIL
HS-12250	BRASIL
HS-12291	BRASIL
HS-12198	BRASIL
HS-12308	BRASIL
HS-12322	BRASIL
HS-12406	BRASIL
DK-7088 (T)	ECUAQUIMICA
PAC-105	INTEROC
INIAP H-553 (T)	EET-Pichilingue
INIAP H-601 (T)	EE-Portoviejo
INIAP H-602 (T)	EE-Portoviejo
INIAP H-824 (T)	EE- Austro.

(T): Testigo comerciales.

D. Características agronómicas evaluadas.

Días a floración femenina. Corresponde al número de días transcurridos desde la siembra hasta que el 50% de plantas presentaron los estigmas expuestos con al menos 2 cm de largo.

Altura de planta y mazorca. Para el efecto, se seleccionaron al azar cinco plantas con competencia completa en cada parcela.

La altura de planta se midió desde la base hasta la hoja bandera y la altura de la mazorca desde la base de la planta hasta el nudo de inserción de la mazorca superior en la planta. Este valor se registró en centímetros después de la floración femenina.

Enfermedades. La severidad de las principales enfermedades foliares se evaluó dos semanas después de la floración utilizando una escala de 1 a 5, donde 1 significa que las plantas no mostraron o presentaron muy pocos síntomas de la enfermedad y 5 cuando aquellos alcanzaron inclusive la hoja bandera (Figura 1).

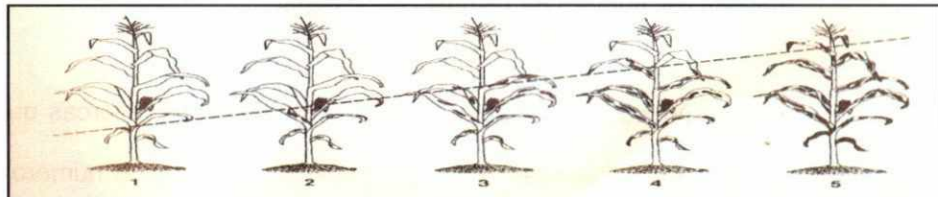


Figura 1. Escala de 1 a 5 (CIMMYT) empleada para evaluar la presencia de enfermedades foliares en los híbridos de maíz, donde, 1 significa ausencia de síntomas de la enfermedad y 5 síntomas severos de la enfermedad en todas las hojas de la planta

Las enfermedades foliares evaluadas fueron: "Tizón foliar" (*Exerohilumturcicum* y *Bipolaris maydis*), Roya (*Puccinia sorghi*), Mancha de asfalto (*Phyllacora maydis* y *Monographella maydis*), Curvularia (*Curvularia lunata*) o "mancha de ojo" (*Kabatiellazeae*); estas dos últimas presentan síntomas muy similares.

La incidencia de la enfermedad conocida como “Cinta roja” (*Spiroplasmakunkelli* y MBS), se evaluó al mismo tiempo que las enfermedades foliares, contando el número de plantas que presentaron síntomas de enrojecimiento de las hojas y la presencia de entrenudos cortos. Se expresó en porcentaje, en relación al número de plantas establecidas en la parcela.

Acame de raíz y tallo. Se evaluó al final del ciclo, antes de la cosecha. Para el acame de raíz, se registró el número de plantas con una inclinación de 30 grados o más a partir de la perpendicular en la base de la planta donde comienza la zona radical. El acame de tallo se lo registró contando el número de tallos rotos por debajo de la mazorca superior. Se expresó en porcentaje en función del número de plantas cosechadas.

Pudrición de mazorca. Se registró el número de mazorcas que presentaron pudriciones superiores al 20% y se la dividió para el número de mazorcas cosechadas.

Aspecto de la mazorca. Después de la cosecha, se evaluaron las mazorcas en función de su tamaño, color, llenado de grano, uniformidad y puntas dañadas, utilizando una escala de 1 a 5, donde 1 es aspecto óptimo y 5 el más deficiente.

Rendimiento. Este parámetro se lo expresó en toneladas por hectárea de grano seco (13% de humedad). Para el efecto, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento (t/ha)} = \frac{PC \times D \times MS \times 1000}{87 \times AP}$$

Donde:

PC = Peso de campo (kg), mazorcas cosechadas por parcela.

D = Proporción de grano, expresado en decimales.

$$\text{Proporción de grano} = \frac{\text{Peso de grano (5 mazorcas)}}{\text{Peso total (5 mazorcas)}}$$

MS = Materia seca de mazorcas cosechadas (100-porcentaje de humedad del grano a la cosecha), expresado en decimales.

87 = Porcentaje de materia seca que contendrá el grano como prueba de uniformidad

AP = Área de cada parcela experimental, expresada en metros cuadrados.

E. Diseño Experimental.

El diseño experimental utilizado fue de Bloques Completos al Azar con 21 tratamientos y cuatro repeticiones. Se realizó análisis de varianza (ADEVA) con cada una de las variables evaluadas y en caso de significación estadística, para la comparación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5% de

7

probabilidad. Adicionalmente, se realizó el análisis combinado entre localidades para pudrición de mazorca y rendimiento. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el paquete estadístico GENSTAT DISCOVERY EDITION 4.

F. Especificaciones de Siembra.

Longitud de la hilera	:	5 m
Distancia entre hileras	:	0.80 m
Distancia entre sitios	:	0.20 m
Sitios por hilera	:	25
Semillas por sitio	:	2 para ralea a 1
Hileras por parcela	:	2
Hileras útiles por parcela	:	2
Superficie útil por parcela	:	8 m ²
Densidad poblacional	:	62500 plantas/ha

G. Manejo de los Ensayos.

La siembra de los ensayos experimentales se realizó los días 17, 21 y 28 de enero del 2014 en La Guayaquil, Pedro Vélez y en la EET-Pichilingue, respectivamente.

Los terrenos en donde se efectuaron las siembras, se realizó únicamente el despanque y retiro de residuos de la cosecha anterior.

Inmediatamente después de la siembra en todas las localidades, se aplicó al suelo mediante aspersión, una mezcla de: 1.5 kg. de Atrazina, 1.5 litros de Alaclor, 3.0 litros de Pendimetalin y 1 litro de Clorpirifos por hectárea, para el control de malezas e insectos plaga del suelo.

Los lotes experimentales recibieron una fertilización basada en un saco de Superfosfato Triple (46% P_2O_5), uno de Muriato de Potasio (60% K_2O), un saco de Sulpomag y seis sacos de Urea (46% N) por hectárea. La fertilización fosfórica y potásica fue en bandas lateras a los 8 días después de la siembra, en las dos localidades. En tanto que la fertilización nitrogenada, fue fraccionada en dos partes iguales a los 15 y 30 días después de la siembra (dds). A nivel foliar se aplicó Metalosate de Zinc en dosis de 1 litro/ha a los 20 días después de la siembra.

Los controles de insectos plagase realizaron mediante aspersiones rotativas, utilizando Spinetoram y Novularon en dosis de 100, y 30 cm^3/ha , respectivamente, entre los 15 y 35 días después de la siembra; adicionalmente se realizó la aplicación de cebo (arena+Clorpirifos), aplicados al cogollo de las plantas a los 40 días después de la siembra.

El control pos-emergente de las malezas se realizó en forma manual a los 20 y 40 días después de la siembra.

La cosecha de los ensayos se realizó en los días 16 y 27 de mayo en La Guayaquil y Pedro Vélez, respectivamente; mientras que en la EET-Pichilingue se realizó el 5 de junio del año 2014.

III. RESULTADOS.

EET-PICHILINGUE

De acuerdo con el análisis de varianza, todos los caracteres evaluados mostraron diferencias significativas entre híbridos al 1 y 5% de probabilidad; a excepción del porcentaje de acame de tallo y cobertura de mazorca, en donde no se determinaron diferencias estadísticas significativas (**Cuadros 2, 3 y 4**).

En el cuadro 2, se reportan los resultados obtenidos para cinco caracteres agronómicos. En lo concerniente a la variable días a la floración femenina, podemos observar que los híbridos más tardíos fueron el BX-1200, HS-12198 e INIAP H-824, ya que en ellos se observaron los estigmas a los 59 días después de haber realizado la siembra; en tanto que, el híbrido más precoz, fue el INIAP H-553 con 52 días.

La mayor altura de planta se registró en el híbrido INIAP H-602 con un promedio de 277 cm, y la menor con 224 cm. correspondió a INIAP H-824. Por otro lado la mayor altura de inserción de la mazorca principal fue observada en el híbrido HS-12198 con un valor promedio de 176 cm; en tanto que la menor se observó en BX-970 con 104 cm.

Cuadro 2. Promedios y estadísticas generales de cinco caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en la EET-Pichilingue, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Flor Femenina (Días)	Altura (cm)				Acame (%)			
		Planta		Mazorca		Tallo	Raíz		
BX-970	56	C D E F ^{1/}	231	F G H I	104	F	1.00	15.63	A
BX-1200	59	A B	252	C D E F G	133	B C D	0.00	0.53	B
BX-1382	58	A B C	236	E F G H I	131	B C D E	0.00	0.50	B
HS-12078	56	C D E F G	254	A B C D E F	136	B C	0.00	1.00	B
HS-12097	56	C D E	259	A B C D E	135	B C D	0.00	0.50	B
HS-12099	57	A B C D	252	C D E F G	141	B	0.00	0.00	B
HS-12102	57	B C D E	253	B C D E F G	126	B C D E	0.00	0.53	B
HS-12126	55	D E F G H	241	E F G H I	128	B C D E	0.00	0.50	B
HS-12234	55	E F G H I	244	D E F G H I	129	B C D E	0.00	3.08	B
HS-12250	57	A B C	266	A B C D	141	B	1.03	0.50	B
HS-12291	54	H I J	230	G H I	116	D E F	0.00	0.00	B
HS-12198	59	A B	276	A B	176	A	0.00	0.00	B
HS-12308	57	A B C	254	A B C D E F	139	B	0.00	0.00	B
HS-12322	53	J	241	E F G H I	131	B C D E	0.00	0.50	B
HS-12406	57	A B C	252	B C D E F G	145	B	0.00	0.00	B
DK-7088 (T)	54	G H I J	245	D E F G H I	126	B C D E	0.00	1.53	B
PAC-105 (T)	56	C D E F G H	228	H I	117	C D E F	0.00	0.53	B
INIAP H-553 (T)	52	J	251	D E F G H	131	B C D E	1.55	4.23	B
INIAP H-601 (T)	53	I J	275	A B C	136	B	0.00	1.10	B
INIAP H-602 (T)	54	F G H I J	277	A	129	B C D E	0.73	3.68	B
INIAP H-824 (T)	59	A	224	I	112	E F	0.00	1.25	B
PROMEDIO	56		249		131		0.20	1.69	
SIG. ADEVA	**		**		**		ns	*	
C.V. (%)	1.41		3.57		5.69		407.99	253.59	

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

** , * : Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

En lo que respecta al acame de tallo, los porcentajes de incidencia registrados en la mayoría de los híbridos evaluados fueron muy bajos, ya que estos no superan el 1.55%. Cabe mencionar que tan solo en cuatro híbridos se observaron plantas con tallos quebrados, cuyos porcentajes fueron: 0.73, 1.00, 1.03 y 1.55 %, en los híbridos INIAP H-602, BX-970, HS12250 e INIAP H-553, en su orden.

En relación al acame de raíz, en el híbrido BX-970 se registró el más alto porcentaje (15.63%); en los restantes híbridos evaluados estos porcentajes no superaron el 4.23%, registrado en el INIAP H-553.

En el cuadro 3, se observan los promedios de la severidad e incidencia de las enfermedades presentadas en los híbridos de maíz evaluados. La mancha por "*Tizón foliar*" fue la enfermedad que más afectó a los materiales genéticos. Todos los híbridos evaluados mostraron calificaciones de dicha enfermedad entre 2.4 y 4.9. La mayor severidad, se observó en el híbrido BX-970 que mereció una calificación de 4.9; y, la menor (2.4) fue observada en el híbrido BX-1382.

La mancha ocasionada por "*Curvularia*" fue la segunda enfermedad de importancia, observándose mayor severidad en el híbrido BX-970 con una calificación de 4.5; mientras que, la presencia de esta mancha fue menor en los híbridos HS-12250 e INIAP H-553 registrando calificaciones de severidad de 2.8.

Cuadro 3. Promedios y estadísticas generales de la severidad e incidencia de enfermedades, evaluados en 21 híbridos de maíz en la EET-Pichilingue, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Severidad de Manchas Foliaras (1-5)									
	Tizón Foliar		Curvularia		Mancha de Asfalto		Roya			
BX-970	4.9	A ^{1/}			4.5	A	2.3	A	3.1	A B
BX-1200	3.0		E F G H I		3.3	B C D	1.9	A B	2.5	B C D E F G
BX-1382	2.4			I	3.1	B C D	1.5	B	1.6	
HS-12078	3.6	C D E			2.9	C D	1.9	A B	2.5	B C D E F G
HS-12097	4.0	B C D			3.0	B C D	2.1	A B	2.6	A B C D E F
HS-12099	2.9		F G H I		3.1	B C D	1.8	A B	1.9	
HS-12102	3.0		E F G H I		3.0	B C D	2.0	A B	2.3	C D E F G H
HS-12126	3.4	D E F			3.4	B C D	1.8	A B	1.8	
HS-12234	3.3		E F G		3.0	B C D	2.0	A B	2.1	D E F G H
HS-12250	3.4	D E F			2.8	D	1.8	A B	2.0	E F G H
HS-12291	4.1	B C			3.0	B C D	2.3	A	2.4	B C D E F G H
HS-12198	3.5	C D E F			3.0	B C D	2.0	A B	3.4	A
HS-12308	2.5			H I	3.4	B C D	1.5	B	2.0	
HS-12322	4.0	B C D			2.9	C D	2.4	A	2.6	A B C D E F
HS-12406	2.9		F G H I		3.5	B C	1.9	A B	2.8	A B C D E
DK-7088 (T)	2.6		G H I		3.5	B C	2.0	A B	2.0	
PAC-105 (T)	2.5			H I	3.0	B C D	1.5	B	1.8	
INIAP H-553 (T)	4.0	B C D			2.8	D	1.9	A B	2.0	
INIAP H-601 (T)	4.1	B C			3.3	B C D	2.0	A B	2.9	A B C D
INIAP H-602 (T)	4.5	A B			3.3	B C D	2.3	A	3.0	A B C
INIAP H-824 (T)	3.1		E F G H		3.6	B	2.0	A B	2.3	C D E F G H
PROMEDIO	3.41				3.2		1.93		2.35	
SIG. ADEVA	**				**		*		**	
C.V. (%)	7,22				7,96		13,83		13,95	

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

******, *****: Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

La severidad ocasionada por “*Mancha de asfalto*” fue más expresiva en los híbridos BX-970, HS-12291 e INIAP H-602, con calificaciones de 2.3, cada uno; mientras que en los híbridos BX-1382, HS-12308 y PAC-105 solo se observaron síntomas de la enfermedad en las hojas basales, ya que las calificaciones que merecieron fueron de 1.5 cada uno.

La severidad de “*Roya*” fue mayor en el híbrido HS-12198, el cual registró una calificación de 3.4; mientras que esta mancha se observó con menor severidad en el híbrido BX-1382 con calificación de 1.6.

En relación a la incidencia del complejo viral “*cinta roja*”, es importante mencionar que en esta localidad, todos los híbridos no fueron afectados por este complejo viral.

En el cuadro 4, se muestran los resultados obtenidos de cuatro caracteres agronómicos evaluados en la cosecha del ensayo. En relación a la mala cobertura de mazorca, los materiales genéticos evaluados mostraron un buen comportamiento, ya que los porcentajes registrados no superaron el 6.33%, registrado en el híbrido INIAP H-602.

Cuadro 4. Promedios y estadísticas generales de cuatro caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en la EET-Pichilingue, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Cobertura de Mazorca (%)	Pudrición de Mazorca (%)	Aspecto de Mazorca (1-5)	Rendimiento (t7ha)		
BX-970	1.00	26.58	B	3.5 A	3.89	H
BX-1200	0.00	18.65	B C D E F G	2.8 A B	7.46	A B C D E
BX-1382	0.00	10.08	C D E F G	2.6 B C	7.79	A B C D E
HS-12078	1.00	6.08	F G	2.6 B C	9.10	A
HS-12097	1.50	22.78	B C D	2.7 A B C	6.35	D E F
HS-12099	3.10	18.68	B C D E F G	2.3 B C	8.20	A B C D
HS-12102	2.60	12.65	B C D E F G	2.6 B C	7.72	A B C D E
HS-12126	0.00	27.18	B	3.5 A	6.09	E F G
HS-12234	1.53	7.35	D E F G	2.6 B C	8.52	A B C
HS-12250	1.03	24.05	B C	2.7 A B C	7.21	B C D E F
HS-12291	3.58	43.20	A	3.1 A B	5.44	F G H
HS-12198	0.00	3.50	G	2.5 B C	9.00	A B
HS-12308	2.50	10.58	C D E F G	2.7 A B C	9.09	A
HS-12322	3.00	12.38	B C D E F G	3.0 A B	7.00	C D E F
HS-12406	0.00	20.10	B C D E F	2.7 A B C	8.06	A B C D
DK-7088 (T)	0.00	14.35	B C D E F G	2.5 B C	8.60	A B C
PAC-105 (T)	3.75	6.53	E F G	2.0 C	7.72	A B C D E
INIAP H-553 (T)	5.83	10.15	C D E F G	2.6 B C	7.14	C D E F
INIAP H-601 (T)	6.03	8.40	D E F G	2.3 B C	6.45	D E F
INIAP H-602 (T)	6.33	21.93	B C D E	2.5 B C	4.35	G H
INIAP H-824 (T)	0.00	10.85	C D E F G	2.8 A B	4.20	H
PROMEDIO	2.04	16.00		2.73	7.11	
SIG. ADEVA	ns	**		**	**	
C.V. (%)	169.48	36.84		10.54	9.91	

U: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

** , * : Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

Los más altos porcentajes de mazorcas con pudrición, se registraron en los híbridos HS-12291, HS-12126, BX-970, HS-12250 y HS-12097 con promedios de 43.20, 27.18, 26.58, 24.05 y 22.78, respectivamente. Por otro lado, el híbrido HS-12198 presentó tan solo el 3.50% de mazorcas con pudrición en los granos.

El aspecto de mazorca, fue mejor para el híbrido PAC-105 con una calificación de 2.0, en tanto que la peor calificación (3.5) fue para los híbridos BX-970 y HS-12126.

Con respecto al rendimiento, la mayoría de híbridos evaluados superaron el promedio general del ensayo (7.11 t/ha). Destacándose los híbridos HS-12078, HS-12308 y HS-12198 con rendimientos promedios de 9.10, 9.09 y 9.00 t/ha, respectivamente; en tanto que el híbrido BX-970 registró el más bajo rendimiento (3.89 t/ha).

LA GUAYAQUIL

De acuerdo con el análisis de varianza, todos los caracteres evaluados mostraron diferencias significativas entre híbridos al 1 y 5% de probabilidad; a excepción de días a floración femenina, severidad ocasionada por “*Curvularia*” y “*Roya*”, en donde no se determinaron diferencias estadísticas significativas (**Cuadros 5, 6 y 7**).

En el cuadro 5, se reportan los resultados obtenidos para cinco caracteres agronómicos. En lo concerniente a la variable días a la floración femenina, podemos observar que los híbridos más tardíos fueron el BX-1200, HS-12198 y HS-12308, ya que en ellos se observaron los estigmas a los 59 días después de haber realizado la siembra; en tanto que, los híbridos más precoces, fueron HS-1229, INIAP H-601 e INIAP H-602 con 52 días.

La mayor altura de planta se registró en el híbrido HS-12198 con un promedio de 298 cm, y la menor con 245 cm. correspondió a los híbridos BX-970 y PAC-105. De igual manera, la mayor altura de inserción de la mazorca principal fue observada en el híbrido HS-12198 con un valor promedio de 170 cm; y la menor se observó en BX-970 con 116 cm.

En lo que respecta al acame de tallo y raíz, los porcentajes de incidencia registrados en la mayoría de los híbridos evaluados fueron muy bajos, ya que estos no superaron el 8.48% y 4.23% registrado en INIAP H-602, respectivamente. En los restantes híbridos evaluados, los porcentajes de incidencia no superaron el 3%, para ambas características agronómicas.

Cuadro 5. Promedios y estadísticas generales de cinco caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en La Guayaquil, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Flor Femenina (Días)	Altura (cm)					Acame (%)						
		Planta			Mazorca		Tallo		Raíz				
BX-970	57	245			H ^{1/}	116			G	1.58	B	1.60	A B
BX-1200	59	262		D E F G H		139	B C D E			0.00	B	0.00	B
BX-1382	56	269	B C D E F G H			138	B C D E F			0.00	B	0.00	B
HS-12078	56	285	A B C D E			148	B C			0.00	B	0.00	B
HS-12097	58	292	A B C			151	B C			0.00	B	0.00	B
HS-12099	57	269	B C D E F G H			141	B C D			0.00	B	0.00	B
HS-12102	57	274	A B C D E F G			136	C D E F			0.00	B	0.00	B
HS-12126	56	264	C D E F G H			135	C D E F			0.00	B	0.00	B
HS-12234	56	253		F G H		134	C D E F G			0.00	B	0.00	B
HS-12250	58	288	A B C D			145	B C D			0.00	B	0.00	B
HS-12291	52	251			G H	121			F G	0.00	B	0.00	B
HS-12198	59	298	A			170	A			0.53	B	0.00	B
HS-12308	59	272	A B C D E F G H			144	B C D			0.00	B	0.00	B
HS-12322	52	260		D E F G H		130		D E F G		1.05	B	0.00	B
HS-12406	57	275	A B C D E F G			154	A B			0.00	B	0.00	B
DK-7088 (T)	54	255		F G H		139	B C D E			0.00	B	0.00	B
PAC-105 (T)	56	245			H	123		E F G		0.00	B	0.53	B
INIAP H-553 (T)	53	262		D E F G H		135	C D E F			2.08	B	2.08	A B
INIAP H-601 (T)	52	282	A B C D E F			139	B C D E			0.00	B	0.53	B
INIAP H-602 (T)	52	297	A B			142	B C D			8.48	A	4.23	A
INIAP H-824 (T)	58	257		E F G H		135	C D E F			0.00	B	0.00	B
PROMEDIO	55	269				139				0.65		0.43	
SIG. ADEVA	ns	**				**				*		*	
C.V. (%)	8.4	3.98				4.78				235.14		247.07	

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%
******, *****: Significativo al 1 y 5% de probabilidad
ns: Diferencias estadísticas no significativas
(T): Testigo comercial

En el cuadro 6, se observan los promedios de la severidad e incidencia de las enfermedades presentadas en los híbridos de maíz evaluados. La mancha por “*Curvularia*” fue la enfermedad que más afectó a los materiales genéticos. Todos los híbridos evaluados mostraron calificaciones de dicha enfermedad entre 2.7 y 3.3. La mayor severidad, se observó en el híbrido INIAP H-602 que mereció una calificación de 3.3; y, la menor (2.7) fue observada en el híbrido HS-12250.

La mancha ocasionada por “*Tizón Foliar*” fue la segunda enfermedad de importancia, observándose mayor severidad en el híbrido INIAP H-601 con una calificación de 3.1; mientras que, la presencia de esta mancha fue menor en los híbridos HS-12102 y HS-12198 registrando calificaciones de severidad de 2.1.

La severidad de “*Roya*” fue mayor en el híbrido BX-970, el cual registró una calificación de 1.6; mientras que esta mancha se observó con menor severidad en la mayoría de los híbridos evaluados ya que merecieron calificaciones dentro de un rango que va de 1.3 a 1.5.

En relación a la incidencia del complejo viral “cinta roja” y severidad de “*Mancha de asfalto*” es importante mencionar que en esta localidad, los híbridos evaluados no fueron afectados.

Cuadro 6. Promedios y estadísticas generales de la severidad e incidencia de enfermedades, evaluados en 21 híbridos de maíz en La Guayaquil, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Severidad de Manchas Foliar (1-5)		
	Tizón Foliar	Curvularia	Roya
BX-970	2.6 A B ^{1/}	3.2	1.6
BX-1200	2.3 A B	3.0	1.5
BX-1382	2.5 A B	2.8	1.3
HS-12078	2.2 A B	3.0	1.3
HS-12097	2.5 A B	3.0	1.5
HS-12099	2.3 A B	2.8	1.5
HS-12102	2.1 B	3.1	1.3
HS-12126	2.3 A B	3.1	1.5
HS-12234	2.6 A B	2.8	1.3
HS-12250	2.3 A B	2.7	1.3
HS-12291	2.6 A B	3.0	1.3
HS-12198	2.1 B	3.0	1.3
HS-12308	2.3 A B	3.0	1.5
HS-12322	2.2 A B	3.0	1.5
HS-12406	2.2 A B	3.0	1.5
DK-7088 (T)	2.6 A B	3.0	1.3
PAC-105 (T)	2.3 A B	2.8	1.3
INIAP H-553 (T)	3.0 A B	3.1	1.5
INIAP H-601 (T)	3.1 A	3.2	1.5
INIAP H-602 (T)	2.8 A B	3.3	1.3
INIAP H-824 (T)	3.0 A B	3.0	1.5
PROMEDIO	2.51	3.02	1.45
SIG. ADEVA	*	ns	ns
C.V. (%)	14.01	11.78	11.79

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%
 **, *: Significativo al 1 y 5% de probabilidad
 ns: Diferencias estadísticas no significativas
 (T): Testigo comercial

En el cuadro 7, se muestran los resultados obtenidos de cuatro caracteres agronómicos evaluados en la cosecha del ensayo. En relación a la mala cobertura de mazorca, los materiales genéticos evaluados mostraron un buen comportamiento, ya que los porcentajes registrados no superan el 6.7%, registrado en el híbrido INIAP H-602. Cabe destacar el comportamiento de los híbridos BX-1382 y HS-12308 en los cuales no se observaron mazorcas con las puntas descubiertas.

El más alto porcentaje de mazorcas con pudrición, se registró en el híbrido HS-12102 con un promedio de 11.98%. Por otro lado, los híbridos INIAP H-553 e INIAP H-824 registraron tan solo el 2.53% de mazorcas con pudrición en los granos.

El aspecto de mazorca, fue mejor para el híbrido INIAP H-602 con una calificación de 2.1, en tanto que la peor calificación (3.0) fue para el híbrido BX-970.

Con respecto al rendimiento, la mayoría de híbridos evaluados superaron el promedio general del ensayo (9.22 t/ha). Destacándose los híbridos HS-12198, HS-12078 y HS-12097 con rendimientos promedios de 11.80, 10.96 y 10.53 t/ha, respectivamente. En tanto que el híbrido INIAP H-602 registró el más bajo rendimiento (5.52 t/ha).

Cuadro 7. Promedios y estadísticas generales de cuatro caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en La Guayaquil, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Cobertura de Mazorca (%)		Pudrición de Mazorca (%)		Aspecto de Mazorca (1-5)		Rendimiento (t/ha)			
BX-970	2.65	A B ^{1/}	6.78	A B	3.0	A	7.30			H I
BX-1200	0.55	B	2.75	A B	2.6	A B	9.85	B C D E		
BX-1382	0.00	B	5.40	A B	2.6	A B	9.67	B C D E F		
HS-12078	3.15	A B	2.13	B	2.5	A B	10.96	A B		
HS-12097	2.55	A B	5.50	A B	2.6	A B	10.53	A B C		
HS-12099	4.90	A B	8.40	A B	2.7	A B	10.14	A B C D		
HS-12102	3.80	A B	11.98	A	2.6	A B	9.52	B C D E F		
HS-12126	2.13	A B	7.63	A B	2.8	A	8.15		F G H	
HS-12234	2.35	A B	3.63	A B	2.7	A B	9.07	C D E F G		
HS-12250	1.03	A B	3.50	A B	2.5	A B	9.84	B C D E		
HS-12291	2.00	A B	7.25	A B	2.6	A B	8.51	D E F G H		
HS-12198	1.58	A B	1.63	B	2.5	A B	11.80	A		
HS-12308	0.00	B	3.73	A B	2.6	A B	10.05	B C D		
HS-12322	3.23	A B	8.03	A B	2.8	A	9.73	B C D E F		
HS-12406	1.03	A B	5.05	A B	2.5	A B	10.24	A B C		
DK-7088 (T)	0.50	B	4.10	A B	2.5	A B	10.26	A B C		
PAC-105 (T)	2.18	A B	4.88	A B	2.3	A B	10.26	A B C		
INIAP H-553 (T)	1.03	A B	2.53	B	2.3	A B	8.18		E F G H	
INIAP H-601 (T)	2.80	A B	7.50	A B	2.5	A B	7.68		G H I	
INIAP H-602 (T)	6.70	A	4.45	A B	2.1	B	5.52			J
INIAP H-824 (T)	1.13	A B	2.53	B	2.8	A	6.41			I J
PROMEDIO	2.16		5.21		2.61		9.22			
SIG. ADEVA	*		*		*		**			
C.V. (%)	102.69		67.92		9.78		6.96			

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

** , * : Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

PEDRO VELEZ

De acuerdo con el análisis de varianza, todos los caracteres evaluados mostraron diferencias significativas entre híbridos al 1 y 5% de probabilidad; a excepción del porcentaje de acame de raíz, severidad ocasionada por "*Curvularia*" y "*Roya*"; y cobertura de mazorca, en donde no se determinaron diferencias estadísticas significativas (**Cuadros 8, 9 y 10**).

En el cuadro 8, se reportan los resultados obtenidos para cinco caracteres agronómicos. En lo concerniente a la variable días a la floración femenina, podemos observar que los híbridos más tardíos fueron el HS-12198 e INIAP H-824, ya que en ellos se observaron los estigmas a los 57 días después de haber realizado la siembra; en tanto que, el híbrido más precoz, fue el INIAP H-553 con 50 días.

La mayor altura de planta se registró en el híbrido INIAP H-601 con un promedio de 301 cm, y la menor con 256 cm. correspondieron a BX-970 e INIAP H-824. Por otro lado la mayor altura de inserción de la mazorca principal fue observada en el híbrido HS-12198 con un valor promedio de 173 cm; en tanto que la menor se observó en BX-970 con 120 cm.

Cuadro 8. Promedios y estadísticas generales de cinco caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Flor Femenina		Altura (cm)				Acame (%)		
	(Días)		Planta		Mazorca		Tallo	Raíz	
BX-970	53	C D E F ^{1/}	256	D	120	F	3.80	A B	0.00
BX-1200	55	A B C	275	A B C D	145	B C D E F	0.53	B	0.00
BX-1382	55	A B C	273	A B C D	148	A B C D E	0.00	B	0.00
HS-12078	55	A B C D	282	A B C D	151	A B C D	0.00	B	0.00
HS-12097	54	B C D E	291	A B C	149	A B C D E	1.55	B	0.50
HS-12099	55	A B	285	A B C D	159	A B C	0.00	B	0.00
HS-12102	54	B C D E F	284	A B C D	144	B C D E F	0.00	B	0.00
HS-12126	54	B C D E	281	A B C D	147	B C D E	0.00	B	0.00
HS-12234	54	B C D E F	271	A B C D	147	A B C D E	0.00	B	0.53
HS-12250	55	A B C D	297	A B	155	A B C	0.00	B	0.00
HS-12291	53	D E F	263	C D	124	E F	0.50	B	0.00
HS-12198	57	A	295	A B	173	A	1.03	B	0.00
HS-12308	55	A B C D	278	A B C D	150	A B C D	0.55	B	0.00
HS-12322	52	E F G	284	A B C D	144	B C D E F	0.00	B	0.00
HS-12406	54	B C D	294	A B C	165	A B	0.00	B	0.00
DK-7088 (T)	53	D E F	280	A B C D	145	B C D E F	0.00	B	0.00
PAC-105 (T)	53	B C D E F	254	D	129	D E F	1.05	B	0.00
INIAP H-553 (T)	50	G	267	B C D	139	C D E F	6.85	A	1.05
INIAP H-601 (T)	51	G	301	A	151	A B C D	1.05	B	0.00
INIAP H-602 (T)	52	F G	300	A	149	A B C D E	0.00	B	0.00
INIAP H-824 (T)	57	A	256	D	137	C D E F	0.52	B	0.60
PROMEDIO	54		279		146		0.83		0.13
SIG. ADEVA	**		**		**		*		ns
C.V. (%)	1.55		4.31		6.63		232.24		373.32

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

******, *****: Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

En lo que respecta al acame de tallo, los porcentajes de incidencia registrados en la mayoría de los híbridos evaluados fueron muy bajos, ya que estos no superan el 6.85%, registrado en INIAP H-553.

En relación al acame de raíz, tan solo en los híbridos INIAP H-553, INIAP H-824, HS-12097 y HAS-12234 se registraron los siguientes valores: 1.05, 0.60, 0.53 y 0.50%, en su orden. En el resto de materiales evaluados, no se observaron plantas con inclinación del tallo.

En el cuadro 9, se observan los promedios de la severidad e incidencia de las enfermedades presentadas en los híbridos de maíz evaluados. La mancha por "*Curvularia*" fue la enfermedad que más afectó a los materiales genéticos. Todos los híbridos evaluados mostraron calificaciones de dicha enfermedad entre 2.5 y 3.2. La mayor severidad, se observó en los híbridos INIAP H-602 e INIAP H-824 que merecieron calificaciones de 3.2, y, la menor (2.5) fue observada en los híbridos HS-12078 y HS-12102.

La mancha ocasionada por "*Tizón Foliar*" fue la segunda enfermedad de importancia, observándose mayor severidad en el híbrido INIAP H-602 con una calificación de 3.1; mientras que, la presencia de esta mancha fue menor en el híbrido HS-12102 el cual registró calificación de severidad de 2.0.

Cuadro 9. Promedios y estadísticas generales de la severidad e incidencia de enfermedades, evaluados en 21 híbridos de maíz en Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Severidad de Manchas Foliares (1-5)		
	Tizón Foliar	Curvularia	Roya
BX-970	2.6 A B C ^{1/}	3.1	1.3
BX-1200	2.2 A B C	2.7	1.3
BX-1382	2.1 B C	2.7	1.3
HS-12078	2.2 A B C	2.5	1.5
HS-12097	2.7 A B C	3.1	1.5
HS-12099	2.1 B C	2.7	1.3
HS-12102	2.0 C	2.5	1.3
HS-12126	2.3 A B C	2.8	1.5
HS-12234	2.6 A B C	3.0	1.3
HS-12250	2.6 A B C	2.8	1.3
HS-12291	2.2 A B C	3.0	1.3
HS-12198	2.5 A B C	3.0	1.5
HS-12308	2.2 A B C	2.8	1.3
HS-12322	2.2 A B C	2.8	1.5
HS-12406	2.2 A B C	2.6	1.6
DK-7088 (T)	2.7 A B C	3.0	1.5
PAC-105 (T)	2.3 A B C	2.6	1.3
INIAP H-553 (T)	3.0 A B	2.7	1.5
INIAP H-601 (T)	3.0 A B	3.1	1.5
INIAP H-602 (T)	3.1 A	3.2	1.2
INIAP H-824 (T)	2.7 A B C	3.2	1.3
PROMEDIO	2.49	2.89	1.43
SIG. ADEVA	**	ns	ns
C.V. (%)	13.35	10.57	14.82

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%
******, *****: Significativo al 1 y 5% de probabilidad
ns: Diferencias estadísticas no significativas
(T): Testigo comercial

La severidad de “*Roya*” fue observada únicamente en las hojas basales de los híbridos evaluados, esto lo corrobora las calificaciones registradas, ya que estas van dentro de un rango entre 1.2, registrado en el híbrido INIAP H-602 a 1.6, observado en HS-12406.

En relación a la incidencia del complejo viral “cinta roja” y severidad ocasionada por “*Mancha de Asfalto*” es importante mencionar que en esta localidad, todos los híbridos no fueron afectados por estos patógenos.

En el cuadro 10, se muestran los resultados obtenidos de cuatro caracteres agronómicos evaluados en la cosecha del ensayo. En relación a la mala cobertura de mazorca, los materiales genéticos evaluados mostraron un buen comportamiento, ya que los porcentajes registrados no superan el 4.85%, registrado en el híbrido INIAP H-824. Cabe destacar el comportamiento de los materiales BX-1200, BX-1382, HS-12097, HS-12308 y PAC-105, en los que no se observaron mazorcas con las puntas descubiertas.

Los más altos porcentajes de mazorcas con pudrición, se registraron en los híbridos HS-12291, HS-12102 y BX-970 con promedios de 20.85, 15.35 y 13.48, respectivamente. Por otro lado, el híbrido HS-12078 presentó tan solo el 2.63% de mazorcas con pudrición en los granos.

Cuadro 10. Promedios y estadísticas generales de cuatro caracteres agronómicos evaluados en 21 híbridos de maíz en Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Cobertura	Pudrición	Aspecto		Rendimiento			
	de Mazorca	de Mazorca	de Mazorca		(t/ha)			
	(%)	(%)	(1-5)					
BX-970	3.13	13.48	A B ^{1/}	3.3	A B	7.78	D E F G H	
BX-1200	0.00	3.10	B	2.2	D	9.27	A B C D E F	
BX-1382	0.00	4.05	B	2.3	C D	10.24	A B	
HS-12078	2.05	2.63	B	2.1	D	10.69	A	
HS-12097	0.00	5.38	B	2.2	D	9.37	A B C D E F	
HS-12099	1.60	8.93	A B	2.7	A B C D	9.27	A B C D E F	
HS-12102	1.03	15.35	A B	2.7	A B C D	8.49	B C D E F	
HS-12126	3.13	11.33	A B	2.5	C D	7.93	C D E F G H	
HS-12234	3.65	6.83	B	2.6	B C D	9.85	A B C D	
HS-12250	4.28	9.33	A B	2.6	B C D	8.36	B C D E F G	
HS-12291	1.53	20.85	A	3.3	A B	7.98	C D E F G H	
HS-12198	2.23	3.25	B	2.3	C D	9.74	A B C D E	
HS-12308	0.00	7.35	A B	2.3	C D	10.00	A B C	
HS-12322	4.75	7.38	A B	2.8	A B C D	8.66	A B C D E F	
HS-12406	1.75	4.60	B	2.5	C D	9.11	A B C D E F	
DK-7088 (T)	1.00	7.00	B	2.6	B C D	9.63	A B C D E	
PAC-105 (T)	0.00	7.33	B	2.2	D	8.81	A B C D E F	
INIAP H-553 (T)	3.60	6.20	B	3.1	A B C	7.64	E F G H	
INIAP H-601 (T)	3.23	6.93	B	2.3	C D	7.45	F G H	
INIAP H-602 (T)	1.88	5.65	B	2.7	A B C D	6.22	G H	
INIAP H-824 (T)	4.85	10.15	A B	3.5	A	5.85	H	
PROMEDIO	2.08	7.95		2.66		8.68		
SIG. ADEVA	ns	*		**		**		
C.V. (%)	149.93	64.27		11.26		9.40		

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

**,: Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

El aspecto de mazorca, fue mejor para el híbrido BX-1200 con una calificación de 2.2, en tanto que la peor calificación (3.5) fue para el híbrido INIAP H-824.

Con respecto al rendimiento, la mayoría de híbridos evaluados superaron el promedio general del ensayo (8.68 t/ha). Destacándose los híbridos HS-12078, BX-1382 y HS-12308 con rendimientos promedios de 10.69, 10.24 y 10.00 t/ha, respectivamente; en tanto que el híbrido INIAP H-824 registró el más bajo rendimiento (5.85 t/ha).

ANÁLISIS COMBINADO DE PUDRICIÓN DE MAZORCA.

En el cuadro 11, se muestran los resultados del análisis combinado de las tres localidades de evaluación (EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez) para la variable pudrición de mazorca. Las diferencias encontradas entre los híbridos fueron altamente significativas. Los híbridos: HS-12291 (23.77%), BX-970 (15.61%), HS-12126 (15.38%), HS-12102 (13.33%), HS-12250 (12.29%), HS-12099 (12.00%), HS-12097 (11.22%) y HS-12406 (9.92); presentaron porcentajes de pudrición de mazorca a través de las localidades superiores al promedio general (9.72%). Por el contrario, los híbridos HS-12078 y HS-12198 fueron los que menor pudrición presentaron con un promedio de 3.61 y 2.79%, respectivamente.

Cuadro 11. Análisis combinado para pudrición de mazorca (%) de 21 híbridos de maíz evaluados en la EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Pudrición de Mazorca (%)											
	EET-Pichilingue			La Guayaquil		Pedro Vélez		Combinado				
BX-970	26.58	B ^{1/}			6.78	A B	13.48	A B	15.61	B		
BX-1200	18.65	B	C	D E F G	2.75	A B	3.10	B	8.17	C D E F G		
BX-1382	10.08	C D E F G			5.40	A B	4.05	B	6.51	D E F G		
HS-12078	6.08	F G			2.13	B	2.63	B	3.61	F G		
HS-12097	22.78	B	C	D	5.50	A B	5.38	B	11.22	B C D E		
HS-12099	18.68	B	C	D E F G	8.40	A B	8.93	A B	12.00	B C D E		
HS-12102	12.65	B	C	D E F G	11.98	A	15.35	A B	13.33	B C D		
HS-12126	27.18	B				7.63	A B	11.33	A B	15.38	B C	
HS-12234	7.35	D E F G			3.63	A B	6.83	B	5.93	E F G		
HS-12250	24.05	B	C				3.50	A B	9.33	A B	12.29	B C D E
HS-12291	43.20	A				7.25	A B	20.85	A	23.77	A	
HS-12198	3.50	G			1.63	B	3.25	B	2.79	G		
HS-12308	10.58	C D E F G			3.73	A B	7.35	A B	7.22	D E F G		
HS-12322	12.38	B	C	D E F G	8.03	A B	7.38	A B	9.26	B C D E F G		
HS-12406	20.10	B	C	D E F	5.05	A B	4.60	B	9.92	B C D E F G		
DK-7088 (T)	14.35	B	C	D E F G	4.10	A B	7.00	B	8.48	B C D E F G		
PAC-105 (T)	6.53	E F G			4.88	A B	7.33	B	6.24	D E F G		
INIAP H-553 (T)	10.15	C D E F G			2.53	B	6.20	B	6.29	D E F G		
INIAP H-601 (T)	8.40	D E F G			7.50	A B	6.93	B	7.61	D E F G		
INIAP H-602 (T)	21.93	B	C	D E	4.45	A B	5.65	B	10.68	B C D E F		
INIAP H-824 (T)	10.85	C D E F G			2.53	B	10.15	A B	7.84	D E F G		
PROMEDIO	16.00				5.21		7.95		9.72			
SIG. ADEVA	**				*		*		**			
C.V. (%)	36.84				67.92		64.27		51.76			

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%

** , * : Significativo al 1 y 5% de probabilidad

ns: Diferencias estadísticas no significativas

(T): Testigo comercial

ANALISIS COMBINADO DE RENDIMIENTO.

En el cuadro 12, se muestran los resultados del análisis combinado de las tres localidades de evaluación (EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez) para la variable rendimiento. Las diferencias encontradas entre los híbridos fueron altamente significativas. Los híbridos que alcanzaron los más altos rendimiento a través de las localidades fueron HS-12078 y HS-12198 con valores promedios de 10.25 y 10.18 t/ha, respectivamente; superando ampliamente al promedio general (8.34%). Por el contrario, los híbridos INIAP H-602 e INIAP H-824 fueron los que menor rendimientos alcanzaron con promedios de 5.36 y 5.48 t/ha, respectivamente.



Cuadro 12. Análisis combinado para el rendimiento de grano (t/ha) de 21 híbridos de maíz evaluados en la EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014.

Híbridos	Rendimiento (t/ha)													
	EET-Pichilingue			La Guayaquil			Pedro Vélez			Combinado				
BX-970	3.89			H	7.30			H I	7.78		D E F G H	6.32		G H
BX-1200	7.46	A ^{1/}	B C D E		9.85	B C D E			9.27	A B C D E F		8.86	C D	
BX-1382	7.79	A	B C D E		9.67	B C D E F			10.24	A B		9.23	A B C D	
HS-12078	9.10	A			10.96	A B			10.69	A		10.25	A	
HS-12097	6.35		D E F		10.53	A B C			9.37	A B C D E F		8.75	C D	
HS-12099	8.20	A	B C D		10.14	A B C D			9.27	A B C D E F		9.20	A B C D	
HS-12102	7.72	A	B C D E		9.52	B C D E F			8.49	B C D E F		8.57	D E	
HS-12126	6.09		E F G		8.15		F G H		7.93	C D E F G H		7.39		F
HS-12234	8.52	A	B C		9.07	C D E F G			9.85	A B C D		9.15	B C D	
HS-12250	7.21		B C D E F		9.84	B C D E			8.36	B C D E F G		8.47	D E	
HS-12291	5.44			F G H	8.51		D E F G H		7.98	C D E F G H		7.31		F G
HS-12198	9.00	A	B		11.80	A			9.74	A B C D E		10.18	A B	
HS-12308	9.09	A			10.05	B C D			10.00	A B C		9.71	A B C	
HS-12322	7.00		C D E F		9.73	B C D E F			8.66	A B C D E F		8.46	D E	
HS-12406	8.06	A	B C D		10.24	A B C			9.11	A B C D E F		9.14	B C D	
DK-7088 (T)	8.60	A	B C		10.26	A B C			9.63	A B C D E		9.49	A B C D	
PAC-105 (T)	7.72	A	B C D E		10.26	A B C			8.81	A B C D E F		8.93	C D	
INIAP H-553 (T)	7.14		C D E F		8.18		E F G H		7.64		E F G H	7.65		E F
INIAP H-601 (T)	6.45		D E F		7.68		G H I		7.45		F G H	7.19		F G
INIAP H-602 (T)	4.35			G H	5.52			J	6.22		G H	5.36		H
INIAP H-824 (T)	4.20			H	6.41			I J	5.85		H	5.48		H
PROMEDIO	7.11				9.22				8.68			8.34		
SIG. ADEVA	**				**				**			**		
C.V. (%)	9.91				6.96				9.40			8.69		

^{1/}: Medias seguidas de la misma letra no difieren estadísticamente según Tukey al 5%
 **, *: Significativo al 1 y 5% de probabilidad
 ns: Diferencias estadísticas no significativas
 (T): Testigo comercial

IV. ADAPTACIÓN Y EFICIENCIA

Se entiende por cultivares adaptados a aquellos que presentan un comportamiento similar o superior a otros que se cultivan en la zona, cuya adaptación ha sido comprobada.

La adaptación de los híbridos de maíz a determinada región o zona se las puede determinar de varias maneras. Así por ejemplo, días a floración femenina, sincronización floral, vigor y resistencia a plagas y enfermedades, son algunos de los indicadores que se emplean.

Por otro lado, para determinar la eficiencia de un híbrido, es necesario observar el rendimiento que presenta dicho material y compararlo con los testigos comerciales o con el rendimiento promedio de los híbridos evaluados.

Por lo tanto, un híbrido adaptado y eficiente, será aquel que demuestre igualdad o superioridad en sus caracteres agronómicos con respecto a sus testigos.

Basados en lo anteriormente mencionado y al analizar los resultados obtenidos durante la época lluviosa 2014, los híbridos que son de interés para EL AGRO demostraron adaptación a las condiciones ambientales que se reportaron en la EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez, ya que el comportamiento agronómico, especialmente el rendimiento de grano, fue superior al observado en la mayoría de híbridos comerciales empleados como testigos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos al culminar la evaluación de los 21 híbridos de maíz en la época lluviosa del año 2014, se generaron las siguientes conclusiones y recomendaciones.

A. CONCLUSIONES.

1. Todos los híbridos evaluados en Pedro Vélez, mostraron mayor precocidad (54 días) para emitir la flor femenina en comparación con del recinto La Guayaquil y EET-Pichilingue donde este fenómeno se produjo a los 55 y 57 días, respectivamente.
2. En general los híbridos de maíz evaluados en las tres localidades, especialmente los de interés para EL AGRO no presentaron problemas con el acame de tallo y raíz en las plantas. A excepción del BX-970 que registró el 15.63% de acame de raíz en la EET-Pichilingue.
3. Entre las severidades de manchas foliares, la infección ocasionada por “*Curvularia*” fue la más severa en las tres localidades de evaluación con calificaciones superiores a 2.8.
4. El complejo viral “cinta roja” durante este período de evaluación fue imperceptible, en todas las localidades de evaluación, ya que no se registraron plantas afectadas por dicha enfermedad viral.
5. La severidad ocasionada por “*Mancha de Asfalto*”, solo fue observada en los materiales evaluados en la localidad de EET-Pichilingue.

6. El mayor porcentaje promedio de pudrición de mazorca se determinó en la EET-Pichilingue (16.0%); mientras que en La Guayaquil, la pudrición fue menor (5.21%).
7. En relación al rendimiento, todos los híbridos evaluados en La Guayaquil mostraron mayor producción (9.22 t/ha), en comparación a los resultados obtenidos en Pedro Vélez (8.68 t/ha) y EET-Pichilingue (7.11 t/ha).
8. A través de localidades el híbrido de interés de EL AGRO, que alcanzó el más alto rendimiento, con promedio de 10.25 t/ha fue el HS-12078.



B. RECOMENDACIONES.

En base a los resultados obtenidos en los ensayos de adaptación y eficiencia realizados durante la época lluviosa del año 2014, en la EET-Pichilingue, La Guayaquil y Pedro Vélez, se recomienda evaluar todos los híbridos durante la época seca del año 2014, con la finalidad de observar el comportamiento agronómico de los mismos bajo condiciones climáticas diferentes. Además, de esta manera completar los ciclos de evaluación, como requisito previo a su registro como nuevos materiales genéticos, para su posterior comercialización

Pichilingue, Julio del 2014



Ing. MSc. Marlon Caicedo Villafuerte

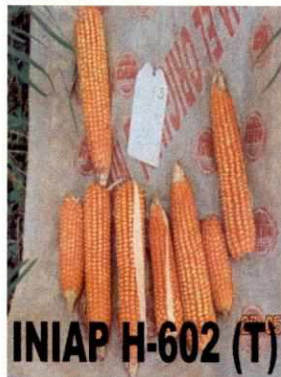
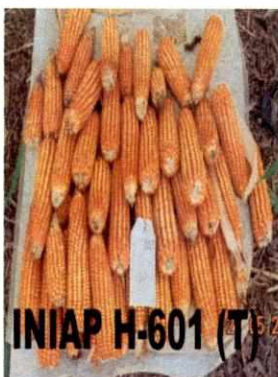
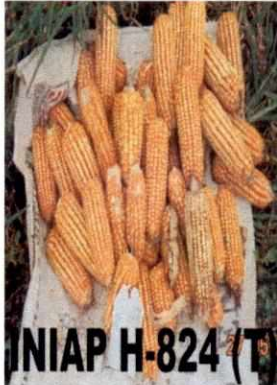
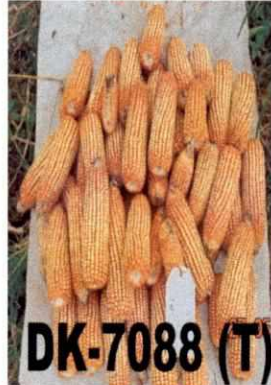
RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE MAÍZ-EETP

Anexo 1. Mazorcas cosechadas en el ensayo de híbridos de maíz evaluados en Pedro Vélez, durante la época lluviosa del año 2014. Contrato de servicios INIAP-EL AGRO.





TESTIGOS



Anexo 2. Condiciones ambientales presentadas durante todo el período (Enero-Mayo) de evaluación de los híbridos de maíz en la EET-Pichilingue. Época lluviosa 2014. Contrato de servicios INIAP-EL AGRO.

