

**CUAAltos**  
Centro Universitario  
de los Altos



**IDPAJ**



## **Evaluación 2023 del Rendimiento y Calidad Nutricional de Híbridos de Maíz para la Producción Sustentable de Ensilaje en la Región Altos de Jalisco**

Ernesto Medina Núñez<sup>5</sup>, Emmanuel de Jesús Gómez González<sup>5</sup>, Andrés Ramírez Anaya<sup>5</sup>, Silvano Gallardo Ramírez<sup>2,3</sup>, Laura Gómez de la Torre<sup>1</sup>, Ofelia Iñiguez Gómez<sup>1</sup>, Alfonso Peña Ramos<sup>4</sup>, Omar Iván Santana<sup>4,5</sup>, Edgar Eduardo Pulido Chávez<sup>1</sup>, Carmen Leticia Orozco López<sup>1</sup>, Carlos Virgen García<sup>5</sup> y José de Jesús Olmos Colmenero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Centro Universitario de Los Altos, Universidad de Guadalajara.*

<sup>2</sup>*Instituto de Desarrollo Pecuario de Los Altos de Jalisco SC.*

<sup>3</sup>*Proteína Animal SA de CV.*

<sup>4</sup>*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.*

<sup>5</sup>*Escuela Nacional de Lechería Sustentable S de PR de RL.*

***Fecha de publicación: sábado 23 de marzo de 2024***



**Agricultura y  
Desarrollo Rural**

**ENLS**

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

## INTRODUCCIÓN

El año 2023 fue muy complicado para los productores de leche de la región Altos de Jalisco debido, principalmente, a 2 factores: 1) una disminución en el precio de la leche pagado al productor y 2) a la baja precipitación pluvial que determinó un bajo rendimiento de materia seca en las hectáreas destinadas a la producción de ensilaje de maíz. El bajo rendimiento de ensilaje de maíz en la región determinó un incremento en su precio y la necesidad de “importar” este ingrediente de zonas aledañas para cubrir la cantidad requerida para la producción de leche con el respectivo incremento en su costo por el acarreo.

Siendo el ensilaje de maíz el forraje más utilizado en la alimentación del ganado lechero en la región Altos de Jalisco es de suma importancia producirlo localmente y maximizar su rendimiento y calidad nutritiva en cada hectárea sembrada.

En el mercado se pueden adquirir una gran diversidad de semillas de maíz para la producción de ensilaje. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar en el ciclo de verano del año 2023 el rendimiento, la calidad nutricional y la digestibilidad del forraje cosechado de diferentes semillas de maíz comercializadas en la zona Altos de Jalisco para la producción de ensilaje.

## MATERIALES Y METODOS

Durante el ciclo de verano del año 2023 se evaluaron diferentes semillas de maíz de 23 marcas comerciales para la producción de ensilaje en 3 diferentes localidades de la región Altos de Jalisco. Dos localidades se manejaron bajo condiciones de riego desde su siembra hasta su cosecha: San Juan de los Lagos-SF-Riego [(**SJL-SF-R**) 21°24'21.55" N y 102°20'12.50" O] y Lagos de Moreno-SJ-Riego [(**LMO-SJ-R**) 21°18'27.03" N y 102°02'46.57" O]. La otra localidad, San Juan de los Lagos-AB-Temporal [(**SJL-AB-TR**) 21°12'34.15" N y 102°23'34.09" O], se sembró con el objetivo de manejarla bajo condiciones de temporal; sin embargo, debido a que la falta de lluvia puso en riesgo de perder la parcela poco antes de que las plantas llegaran a floración, se decidió aplicar riego hasta su cosecha.

Las fechas de siembra en las diferentes localidades fueron: 17 de mayo de 2023 en LMO-SJ-R, 18 de mayo de 2023 en SJL-SF-R y 29 de junio de 2023 en SJL-AB-TR.

En las 3 localidades se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Las unidades experimentales consistieron de 4 surcos de 5 m de longitud y 0.75 m de ancho. La preparación del terreno se realizó conforme a la labranza que sigue cada productor dueño de las parcelas. En todas las localidades se sembraron 110,000 semillas por hectárea y no se realizó aclareo de plantas después de la emergencia. El control de malezas y plagas, desde la siembra, se realizó de acuerdo a las prácticas utilizadas por cada productor dueño de cada una de las parcelas.

Cada localidad tuvo un programa de fertilización que se determinó de acuerdo a resultados del análisis de suelo realizados 2 años antes de la siembra, teniendo como

meta un rendimiento de 30 toneladas de MS por hectárea en las 2 localidades de riego y de 25 toneladas de MS por hectárea para la localidad que inició como de temporal.

Para la determinación del número de plantas que emergieron, número de plantas que llegaron a floración femenina y número de plantas que llegaron a cosecha se contabilizaron todas las plantas de los 4 surcos de cada unidad experimental.

La cosecha de todos los híbridos sembrados en una misma localidad se realizó el mismo día. El criterio para iniciar la cosecha fue que el contenido de materia seca (**MS**) de la planta completa de la mayoría de híbridos en una localidad rebasara el 40%. Las fechas de cosecha fueron: 30 de septiembre de 2023 (136 días después de la siembra) en LMO-SJ-R, 2 de octubre de 2023 (137 días después de la siembra) en SJL-SF-R y 9 de noviembre de 2023 (133 días después de la siembra) en SJL-AB-TR.

Para la medición del rendimiento, contenido de nutrientes y digestibilidad ruminal del forraje se cosecharon manualmente todas las plantas de los 2 surcos centrales de cada unidad experimental, se registró su peso fresco, se picaron en un molino con motor de gasolina y se tomó una muestra para su posterior análisis.

La determinación de MS de las muestras de forraje se realizó en una estufa de aire forzado a una temperatura de 55°C durante 72 horas. Los análisis de calidad nutricional se realizaron en el laboratorio de la Unión de Cooperativas de Consumo Alteñas con la metodología de espectroscopia por infrarrojo cercano (NIRS). La digestibilidad ruminal *in situ* de la MS se determinó a 30 horas.

El análisis estadístico de los datos obtenidos en cada localidad se realizó utilizando el programa R para obtener su análisis de varianza y para hacer una comparación de medias, mediante la prueba de la diferencia mínima significativa, de todas las variables de respuesta.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Resultados de variables agronómicas, contenido de nutrientes, rendimiento de materia seca y nutrientes y digestibilidad *in situ* 30 horas de híbridos de maíz evaluados para ensilaje en la localidad de **San Juan de los Lagos en condiciones de riego** [(SJL-SF-R) 21°24'21.55" N y 102°20'12.50" O] en el año 2023.

Marca	Hibrido	PEM	PFF	NPC	PPC	MS	CEN	GC	PC	FDN	CNF	RMS	RCEN	RGC	RPC	RFDN	RCNF	DMS30	RMSD30
		%	%	no.	%	%	----- % de la materia seca -----					----- toneladas por hectárea -----					%	t/ha	
ASPROS	Supremo	<b>93.0</b>	<b>90.7</b>	<b>91,052</b>	<b>82.8</b>	45.6	4.23	<b>2.48</b>	8.02	<b>41.2</b>	44.1	<b>26.5</b>	<b>1.12</b>	<b>0.65</b>	<b>2.13</b>	<b>10.9</b>	<b>11.6</b>	62.6	16.6
PIONEER	P32208W	<b>94.8</b>	<b>92.5</b>	<b>96,250</b>	<b>87.5</b>	39.6	3.85	<b>2.32</b>	7.38	<b>42.1</b>	44.3	<b>24.3</b>	<b>0.93</b>	<b>0.56</b>	<b>1.79</b>	<b>10.2</b>	<b>10.8</b>	67.5	16.4
NK	NK858W	82.8	79.9	80,655	73.3	46.0	4.04	<b>2.41</b>	7.73	<b>41.6</b>	44.2	<b>22.1</b>	<b>0.87</b>	<b>0.55</b>	1.69	<b>9.09</b>	<b>9.90</b>	68.1	15.0
NK	NK880W	<b>89.8</b>	<b>86.3</b>	80,823	73.5	41.0	<b>4.77</b>	<b>2.52</b>	<b>8.45</b>	<b>41.5</b>	42.8	<b>21.5</b>	<b>1.03</b>	<b>0.54</b>	<b>1.81</b>	<b>8.93</b>	<b>9.15</b>	65.7	14.1
ASPROS	Patriota	<b>90.1</b>	<b>87.7</b>	<b>90,046</b>	<b>81.9</b>	44.5	4.32	2.21	7.77	43.5	42.3	<b>22.2</b>	<b>0.95</b>	0.49	<b>1.72</b>	<b>9.61</b>	<b>9.41</b>	62.4	13.8
TECH AG	TG977W	88.3	84.3	<b>85,854</b>	<b>78.0</b>	44.4	<b>4.45</b>	<b>2.47</b>	<b>8.52</b>	<b>41.7</b>	42.9	<b>21.6</b>	<b>0.96</b>	<b>0.54</b>	<b>1.81</b>	<b>9.03</b>	<b>9.26</b>	63.1	13.6
TECH AG	TG978W	<b>89.3</b>	82.8	<b>89,040</b>	<b>80.9</b>	44.4	4.07	<b>2.28</b>	8.03	42.3	43.3	20.5	0.84	0.46	1.64	<b>8.76</b>	8.82	60.7	12.4
BERENTSEN	SB-366	<b>90.4</b>	81.4	76,631	69.7	55.9	3.59	2.05	7.53	43.2	43.6	20.2	0.72	0.41	1.50	<b>8.77</b>	8.78		
ASGROW	Salamandra	<b>92.4</b>	<b>88.6</b>	<b>89,878</b>	<b>81.7</b>	46.2	4.35	2.20	7.53	43.7	42.2	19.6	0.86	0.43	1.46	<b>8.56</b>	8.25		
ASGROW	Berrendo	<b>92.5</b>	<b>87.5</b>	79,985	72.7	52.9	4.14	2.19	7.88	43.6	42.2	19.5	0.81	0.43	1.53	<b>8.55</b>	8.18		
PIONEER	P3051W	<b>91.3</b>	86.0	82,332	74.8	55.0	4.20	<b>2.22</b>	7.56	42.6	43.5	19.1	0.79	0.43	1.43	8.06	8.37		
ASPROS	Samurái	<b>94.4</b>	<b>88.1</b>	84,177	76.5	52.8	4.00	<b>2.28</b>	8.24	<b>42.2</b>	43.3	18.4	0.74	0.43	1.52	7.75	8.02		
ASGROW	Kodiak	88.3	<b>86.3</b>	82,332	74.8	51.1	4.07	<b>2.47</b>	7.94	<b>40.4</b>	<b>45.1</b>	18.3	0.74	0.45	1.44	7.45	8.24		
ASPROS	Espartaco	<b>94.8</b>	<b>89.3</b>	<b>87,866</b>	<b>79.9</b>	46.4	4.06	<b>2.40</b>	7.49	<b>41.5</b>	44.6	17.9	0.73	0.43	1.34	7.47	7.96		
NK	NK921W	89.0	<b>87.2</b>	74,451	67.7	48.4	<b>4.63</b>	2.08	<b>8.71</b>	43.9	40.7	17.7	0.83	0.36	1.56	7.81	7.14		
EAGLE	241W	83.4	74.2	73,110	66.5	59.1	4.42	2.07	8.00	45.1	40.4	17.4	0.77	0.36	1.39	7.88	7.03		
DEKALB	DK-4018	86.1	82.9	83,059	75.5	52.5	4.27	<b>2.23</b>	8.23	<b>41.6</b>	43.6	17.1	0.72	0.40	1.34	7.06	7.57		
RICA	Bragado	82.3	78.2	80,991	73.6	43.0	<b>4.78</b>	2.06	8.16	45.5	39.5	17.0	0.82	0.36	1.37	7.73	6.69		
ADVANTA	Navío	<b>90.7</b>	85.7	85,015	77.3	49.1	4.17	2.15	<b>8.42</b>	<b>42.2</b>	43.1	16.7	0.69	0.36	1.40	7.04	7.21		
AZTECA	999	83.5	70.4	61,092	55.5	55.7	4.02	<b>2.47</b>	8.00	<b>39.7</b>	<b>45.8</b>	15.8	0.65	0.38	1.27	6.32	7.15		
MILPAL	SM383	83.1	80.3	74,451	67.7	59.2	4.23	1.86	8.07	46.5	39.4	14.7	0.61	0.28	1.16	6.85	5.82		
DEKALB	DK-4021	<b>93.3</b>	84.5	75,122	68.3	57.1	4.34	<b>2.29</b>	7.73	<b>42.0</b>	43.6	14.5	0.62	0.35	1.09	5.98	6.44		
NOVASEM	NB821	<b>89.8</b>	84.9	79,985	72.7	46.7	4.39	<b>2.33</b>	8.22	<b>41.7</b>	43.4	14.0	0.62	0.32	1.14	5.94	6.01		
NOVASEM	NB950	78.0	75.3	66,905	60.8	55.1	4.31	1.90	<b>8.54</b>	45.3	40.0	13.8	0.58	0.29	1.15	6.03	5.77		
ASGROW	Alce	<b>93.0</b>	<b>89.5</b>	79,146	72.0	60.3	4.17	2.09	8.05	44.2	41.5	13.5	0.56	0.32	1.03	5.67	5.93		

ASGROW	Tigrillo	<b>91.5</b>	85.2	69,253	63.0	71.7	3.43	<b>2.46</b>	7.17	<b>39.1</b>	<b>47.9</b>	13.4	0.46	0.33	0.95	5.28	6.41		
CERES	XR60	84.9	77.0	72,104	65.5	58.0	4.29	<b>2.41</b>	8.31	<b>40.6</b>	44.4	13.4	0.57	0.32	1.09	5.44	5.94		
NOVASEM	NB931	86.9	81.9	69,588	63.3	54.3	4.34	<b>2.33</b>	<b>8.58</b>	<b>40.8</b>	44.0	13.0	0.56	0.32	1.08	5.26	5.79		
BORREGO DE ORO	Pelibuey	83.4	77.6	63,720	57.9	54.1	<b>4.46</b>	1.89	8.21	45.8	39.6	11.8	0.52	0.23	0.96	5.37	4.72		
SEMTEK	S-1045	87.0	81.3	74,787	68.0	48.3	<b>4.46</b>	<b>2.41</b>	7.64	42.7	42.8	11.7	0.53	0.28	0.91	5.04	4.99		
RICA	Potrillo SQ/MC	82.5	75.0	62,210	56.6	50.5	4.29	2.01	8.05	43.7	42.0	11.5	0.49	0.24	0.92	4.99	4.87		
MAS SEEDS	Mastrop 143	<b>92.5</b>	78.4	80,655	73.3	47.8	4.43	2.03	7.80	44.8	40.9	11.5	0.50	0.23	0.88	5.20	4.70		
CERES	Edison	84.6	84.0	73,613	66.9	64.1	3.84	2.12	7.77	42.9	43.4	11.2	0.43	0.24	0.87	4.77	4.88		
DEKALB	DK-2037	85.8	76.4	70,746	64.3	50.3	4.20	1.88	8.01	46.0	39.9	11.0	0.46	0.21	0.89	5.09	4.37		
VENCEDOR	Maya	<b>91.0</b>	76.1	49,299	44.8	59.2	4.11	2.01	8.20	43.6	42.1	9.41	0.38	0.19	0.77	4.10	3.96		
PROSESO	SP-404W	86.7	76.1	72,104	65.5	54.5	4.40	1.72	<b>8.52</b>	47.3	38.0	9.40	0.40	0.16	0.79	4.43	3.61		
CROPLAN	C1122W	<b>91.0</b>	81.3	72,607	66.0	57.4	4.07	1.71	<b>8.54</b>	47.1	38.6	9.30	0.39	0.16	0.79	4.43	3.54		
WINNER	Paladio	83.1	73.9	63,720	57.9	53.8	4.28	1.96	<b>8.72</b>	46.0	39.1	9.23	0.38	0.19	0.79	4.20	3.67		
CROPLAN	7017Y	<b>93.8</b>	79.0	54,335	49.4	59.7	4.32	1.68	<b>8.90</b>	45.5	39.6	8.02	0.35	0.14	0.70	3.62	3.21		
ZENON MEDINA	B-70	78.8	63.6	36,296	33.0	70.8	4.01	2.19	<b>8.85</b>	<b>40.9</b>	44.0	7.39	0.30	0.16	0.65	3.03	3.26		
UNISEM	Temis 40	87.7	79.0	39,405	35.8	76.2	4.13	<b>2.26</b>	<b>9.00</b>	<b>40.8</b>	43.8	6.78	0.27	0.15	0.58	2.83	2.95		
<b>Media</b>		<b>88.2</b>	<b>81.7</b>	<b>74,505</b>	<b>67.7</b>	<b>53.2</b>	<b>4.22</b>	<b>2.17</b>	<b>8.11</b>	<b>43.1</b>	<b>42.4</b>	<b>15.4</b>	<b>0.65</b>	<b>0.34</b>	<b>1.23</b>	<b>6.60</b>	<b>6.60</b>	<b>64.3</b>	<b>14.6</b>
<b>DMS 0.10</b>		<b>5.78</b>	<b>6.28</b>	<b>11,204</b>	<b>10.2</b>	<b>8.15</b>	<b>0.35</b>	<b>0.31</b>	<b>0.61</b>	<b>3.19</b>	<b>3.08</b>	<b>5.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0.14</b>	<b>0.42</b>	<b>2.53</b>	<b>2.53</b>		<b>4.55</b>

PEM = porcentaje de plantas emergidas; PFF = porcentaje de plantas a floración femenina; NPC = número de plantas por hectárea que se cosecharon; PPC = porcentaje de plantas que se cosecharon, de las semillas originalmente sembradas; MS = contenido de materia seca del forraje a la cosecha; CEN = ceniza; GC = grasa cruda; PC = proteína cruda; FDN = fibra detergente neutro; CNF = carbohidratos no-fibrosos; RMS = rendimiento de materia seca; RCEN = rendimiento de ceniza; RGC = rendimiento de grasa cruda; RPC = rendimiento de proteína cruda; RFDN = rendimiento de fibra detergente neutro; RCNF = rendimiento de carbohidratos no-fibrosos; DMS30 = digestibilidad ruminal *in situ* de la materia seca en 30 horas; RMSD30 = rendimiento de materia seca digestible; y DMS 0.10 = diferencia mínima significativa a un nivel de probabilidad del 10%.

Los valores resaltados en negritas en cada columna conforman el grupo estadísticamente superior.

Los resultados sombreados con color verde son los mejores estimadores del desempeño de las semillas.

**Tabla 2.** Resultados de variables agronómicas, contenido de nutrientes, rendimiento de materia seca y nutrientes y digestibilidad *in situ* 30 horas de híbridos de maíz evaluados para ensilaje en la localidad de **Lagos de Moreno en condiciones de riego** [(LMO-SJ-R) 21°18'27.03" N y 102°02'46.57" O] en el año 2023.

Marca	Híbrido	PEM %	PFF %	NPC no.	PPC %	MS %	CEN ----- % de la materia seca -----	GC	PC	FDN	CNF	RMS ----- toneladas por hectárea -----	RCEN	RGC	RPC	RFDN	RCNF	DMS30 ----- % -----	RMSD30 ----- t/ha -----
ASPROS	Espartaco	<b>95.9</b>	<b>92.4</b>	94,070	85.5	38.7	4.11	<b>2.38</b>	6.92	<b>42.8</b>	<b>43.8</b>	<b>30.0</b>	<b>1.24</b>	<b>0.71</b>	<b>2.08</b>	<b>12.9</b>	<b>13.1</b>	64.2	<b>19.3</b>
NK	NK880W	<b>95.4</b>	<b>94.4</b>	<b>101,280</b>	<b>92.1</b>	38.3	<b>4.81</b>	<b>2.29</b>	<b>7.55</b>	45.2	40.2	<b>29.9</b>	<b>1.45</b>	<b>0.68</b>	<b>2.28</b>	<b>13.5</b>	<b>12.0</b>	62.1	<b>18.6</b>
ASPROS	Patriota	93.3	<b>95.1</b>	<b>97,927</b>	<b>89.0</b>	37.1	4.41	<b>2.45</b>	<b>7.10</b>	<b>43.2</b>	<b>42.9</b>	<b>28.1</b>	<b>1.24</b>	<b>0.68</b>	<b>1.99</b>	<b>12.2</b>	<b>12.0</b>	62.0	<b>17.4</b>
NK	NK921W	91.5	90.1	95,076	86.4	37.7	<b>4.87</b>	2.17	<b>7.39</b>	46.1	39.5	<b>27.1</b>	<b>1.32</b>	0.59	<b>2.00</b>	<b>12.5</b>	10.7	61.8	<b>16.8</b>
TECHAG	TG977W	90.9	88.9	95,747	87.0	39.3	<b>4.83</b>	2.15	<b>7.57</b>	47.0	38.5	<b>27.1</b>	<b>1.30</b>	0.59	<b>2.06</b>	<b>12.6</b>	10.5	60.0	16.2
ASPROS	Supremo	<b>96.0</b>	<b>92.1</b>	<b>99,604</b>	<b>90.5</b>	38.8	<b>4.69</b>	2.20	<b>7.45</b>	46.0	39.7	<b>26.3</b>	<b>1.24</b>	0.58	<b>1.97</b>	<b>12.1</b>	10.4	61.6	16.2
PIONEER	P32208W	<b>96.6</b>	<b>94.2</b>	<b>103,293</b>	<b>93.9</b>	36.5	<b>4.53</b>	2.20	6.99	45.4	40.9	<b>26.3</b>	1.19	0.58	1.83	<b>11.9</b>	10.7	59.0	15.5
NK	NK858W	<b>94.8</b>	91.0	96,921	88.1	34.8	4.19	2.17	<b>7.35</b>	45.2	41.1	25.2	1.06	0.55	1.87	<b>11.4</b>	10.4		
ASGROW	Alce	<b>94.8</b>	<b>93.3</b>	<b>98,765</b>	<b>89.8</b>	37.6	4.34	2.12	6.57	45.9	41.1	22.8	0.99	0.48	1.50	10.5	9.30		
ASGROW	Salamandra	<b>94.1</b>	<b>92.2</b>	96,921	88.1	37.5	4.40	2.18	6.72	45.9	40.8	22.2	0.98	0.48	1.49	10.2	9.00		
DEKALB	DK-4021	92.1	89.0	88,201	80.2	38.2	<b>4.53</b>	2.14	6.26	47.3	39.8	19.7	0.89	0.41	1.23	9.41	7.77		
ASGROW	Kodiak	93.8	91.3	93,567	85.1	36.6	4.06	<b>2.48</b>	6.79	<b>42.4</b>	<b>44.3</b>	19.4	0.80	0.48	1.32	8.27	8.52		
DEKALB	DK-4018	92.8	89.2	95,244	86.6	37.8	4.29	2.09	6.59	46.9	40.1	17.6	0.75	0.37	1.15	8.25	7.08		
NOVASEM	NB950	84.8	83.2	84,009	76.4	39.3	<b>4.51</b>	1.89	6.93	49.1	37.5	17.4	0.78	0.33	1.21	8.54	6.53		
CERES	XR60	88.7	86.3	88,704	80.6	38.8	4.10	2.23	6.83	<b>44.4</b>	<b>42.4</b>	15.2	0.62	0.34	1.03	6.74	6.46		
	<b>Media</b>	<b>93.0</b>	<b>90.8</b>	<b>95,289</b>	<b>86.6</b>	<b>37.8</b>	<b>4.44</b>	<b>2.21</b>	<b>7.00</b>	<b>45.5</b>	<b>40.8</b>	<b>23.6</b>	<b>1.06</b>	<b>0.52</b>	<b>1.67</b>	<b>10.7</b>	<b>9.63</b>	<b>61.5</b>	<b>17.1</b>
	<b>DMS 0.10</b>	<b>2.84</b>	<b>3.15</b>	<b>5,500</b>	<b>5.00</b>	<b>5.28</b>	<b>0.43</b>	<b>0.22</b>	<b>0.57</b>	<b>2.55</b>	<b>2.62</b>	<b>4.53</b>	<b>0.25</b>	<b>0.11</b>	<b>0.40</b>	<b>2.19</b>	<b>1.82</b>		<b>2.99</b>

PEM = porcentaje de plantas emergidas; PFF = porcentaje de plantas a floración femenina; NPC = número de plantas por hectárea que se cosecharon; PPC = porcentaje de plantas que se cosecharon, de las semillas originalmente sembradas; MS = contenido de materia seca del forraje a la cosecha; CEN = ceniza; GC = grasa cruda; PC = proteína cruda; FDN = fibra detergente neutro; CNF = carbohidratos no-fibrosos; RMS = rendimiento de materia seca; RCEN = rendimiento de ceniza; RGC = rendimiento de grasa cruda; RPC = rendimiento de proteína cruda; RFDN = rendimiento de fibra detergente neutro; RCNF = rendimiento de carbohidratos no-fibrosos; DMS30 = digestibilidad ruminal *in situ* de la materia seca en 30 horas; RMSD30 = rendimiento de materia seca digestible; y DMS 0.10 = diferencia mínima significativa a un nivel de probabilidad del 10%.

Los valores resaltados en negritas en cada columna conforman el grupo estadísticamente superior.

Los resultados sombreados con color verde son los mejores estimadores del desempeño de las semillas.

**Tabla 3.** Resultados de variables agronómicas, contenido de nutrientes, rendimiento de materia seca y nutrientes y digestibilidad *in situ* 30 horas de híbridos de maíz evaluados para ensilaje en la localidad de **San Juan de los Lagos en condiciones de temporal-riego** [(SJL-AB-TR) 21°12'34.15" N y 102°23'34.09" O] en el año 2023.

Marca	Híbrido	PEM %	NPC no.	PPC %	MS %	CEN ----- % de la materia seca -----	GC	PC	FDN	CNF	RMS ----- toneladas por hectárea -----	RCEN	RGC	RPC	RFDN	RCNF	DMS30 ----- % -----	RMSD30 ----- t/ha -----
ASPROS	Espartaco	<b>84.5</b>	<b>91,052</b>	<b>82.8</b>	36.6	3.61	2.14	7.32	41.6	<b>45.3</b>	<b>26.9</b>	<b>0.97</b>	<b>0.58</b>	<b>1.97</b>	<b>11.2</b>	<b>12.2</b>	65.3	<b>17.6</b>
ASGROW	Kodiak	79.4	88,034	80.0	40.3	<b>4.19</b>	<b>2.38</b>	7.35	41.6	44.5	<b>26.7</b>	<b>1.12</b>	<b>0.63</b>	<b>1.97</b>	<b>11.1</b>	<b>11.9</b>	63.2	<b>16.9</b>
ASGROW	Salamandra	<b>84.5</b>	<b>92,561</b>	<b>84.1</b>	36.7	<b>4.43</b>	1.99	7.28	44.2	42.1	<b>25.3</b>	<b>1.12</b>	0.51	<b>1.83</b>	<b>11.1</b>	<b>10.7</b>	62.3	15.7
NK	NK858W	<b>84.5</b>	<b>92,226</b>	<b>83.8</b>	36.5	3.66	2.04	7.94	42.6	43.8	<b>25.0</b>	0.92	0.52	<b>1.99</b>	<b>10.6</b>	<b>11.0</b>	62.8	15.7
DEKALB	DK-4018	72.4	78,811	71.6	40.7	3.68	2.11	7.29	42.4	44.6	<b>24.5</b>	0.91	0.52	<b>1.79</b>	<b>10.4</b>	<b>10.9</b>	63.1	15.5
ASPROS	Patriota	<b>89.2</b>	<b>96,418</b>	<b>87.7</b>	34.3	3.80	2.15	7.75	42.5	43.9	<b>24.3</b>	0.93	0.52	<b>1.89</b>	<b>10.3</b>	<b>10.7</b>	62.4	15.2
NK	NK880W	<b>86.9</b>	<b>90,716</b>	<b>82.5</b>	34.9	<b>4.44</b>	2.21	7.85	43.3	42.3	<b>24.7</b>	<b>1.10</b>	<b>0.55</b>	<b>1.93</b>	<b>10.7</b>	<b>10.4</b>	60.8	15.0
PIONEER	P3051W	<b>90.4</b>	<b>97,088</b>	<b>88.3</b>	41.3	3.69	<b>2.51</b>	7.04	<b>39.8</b>	<b>47.0</b>	<b>23.1</b>	0.86	<b>0.58</b>	1.63	9.21	<b>10.8</b>		
ASPROS	Samurái	<b>84.3</b>	<b>92,896</b>	<b>84.5</b>	36.6	<b>4.22</b>	<b>2.34</b>	<b>7.98</b>	<b>41.1</b>	44.4	21.8	0.92	0.50	<b>1.74</b>	9.03	9.58		
TECHAG	TG977W	73.9	79,146	72.0	33.9	<b>4.08</b>	2.08	<b>8.37</b>	42.1	43.4	<b>21.7</b>	0.89	0.45	<b>1.80</b>	9.15	9.41		
NK	NK921W	81.1	86,021	78.2	36.1	<b>4.31</b>	<b>2.27</b>	7.94	41.6	43.9	<b>20.8</b>	0.89	0.47	1.65	8.65	9.15		
ASGROW	Tigrillo	81.3	85,183	77.4	43.6	3.66	2.11	7.19	42.6	44.4	<b>17.5</b>	0.64	0.37	1.26	7.44	7.76		
BORREGO DE ORO	Pelibuey	70.7	71,936	65.4	39.4	<b>4.09</b>	1.94	7.35	45.0	41.6	<b>16.7</b>	0.68	0.32	1.23	7.54	6.94		
	<b>Media</b>	<b>81.8</b>	<b>87,853</b>	<b>79.9</b>	<b>37.8</b>	<b>3.99</b>	<b>2.17</b>	<b>7.59</b>	<b>42.3</b>	<b>43.9</b>	<b>23.0</b>	<b>0.92</b>	<b>0.50</b>	<b>1.74</b>	<b>9.7</b>	<b>10.11</b>	<b>62.9</b>	<b>15.9</b>
	<b>DMS 0.10</b>	<b>6.67</b>	<b>8,607</b>	<b>7.82</b>	<b>4.12</b>	<b>0.47</b>	<b>0.25</b>	<b>0.40</b>	<b>1.74</b>	<b>1.72</b>	<b>3.66</b>	<b>0.19</b>	<b>0.11</b>	<b>0.27</b>	<b>1.59</b>	<b>1.64</b>		<b>1.71</b>

PEM = porcentaje de plantas emergidas; NPC = número de plantas por hectárea que se cosecharon; PPC = porcentaje de plantas que se cosecharon, de las semillas originalmente sembradas; MS = contenido de materia seca del forraje a la cosecha; CEN = ceniza; GC = grasa cruda; PC = proteína cruda; FDN = fibra detergente neutro; CNF = carbohidratos no-fibrosos; RMS = rendimiento de materia seca; RCEN = rendimiento de ceniza; RGC = rendimiento de grasa cruda; RPC = rendimiento de proteína cruda; RFDN = rendimiento de fibra detergente neutro; RCNF = rendimiento de carbohidratos no-fibrosos; DMS30 = digestibilidad ruminal *in situ* de la materia seca en 30 horas; RMSD30 = rendimiento de materia seca digestible; y DMS 0.10 = diferencia mínima significativa a un nivel de probabilidad del 10%.

Los valores resaltados en negritas en cada columna conforman el grupo estadísticamente superior.

Los resultados sombreados con color verde son los mejores estimadores del desempeño de las semillas.

***La realización de este trabajo fue posible por el financiamiento y la valiosa colaboración de personal del Centro Universitario de Los Altos de la Universidad de Guadalajara, del Instituto de Desarrollo Pecuario de Los Altos de Jalisco SC, de la empresa Proteína Animal SA de CV, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, de la Escuela Nacional de Lechería Sustentable S de PR de RL y de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Jalisco.***