



## Rendimiento de cultivares de Arveja (*Pisum sativum* L) en diferentes ambientes de la República Argentina. Campaña 2016-2017.

Prieto, G<sup>1</sup>; Alamo, F<sup>2</sup>; Appella, C<sup>3</sup>; Avila, F<sup>4</sup>; Brassesco, R<sup>5</sup>; Buschittari, D<sup>6</sup>; Casciani, A<sup>1</sup>; Espósito, A<sup>7</sup>; Fariña, L<sup>8</sup>; Fekete, A<sup>9</sup>; Figueroa, E<sup>10</sup>; Maggio, JC<sup>11</sup>; Martins, L<sup>12</sup>; Prece, N<sup>15</sup>; Real Ortellado, M<sup>14</sup>; Vallejo, M<sup>5</sup>; Vizgarra, O<sup>16</sup>; Zgrablich, A<sup>13</sup>

1 INTA Arroyo Seco. 2 INTA Trancas. 3 INTA Barrow. 4 CREA. 5 INTA Victoria. 6 AFA SCL. 7 INTA Oliveros. 8 UNNOBA. 9 INTA Salta. 10 INTA Mercedes. 11 Agrar del Sur. 12 INTA Gálvez. 13 UNC. 14 INTA Bordenave. 15 INTA Pergamino. 16 E.E.A.O.C.

 Palabras clave: Red de cultivares, ambientes, variedades.

### Introducción

La decisión de siembra de cultivos de invierno en la campaña 2016-2017 fue muy sensible a las medidas que fueron tomadas en relación a la eliminación de los derechos de exportación de trigo. Esto trajo aparejado un incremento marcado en el área de trigo, aunque no aumentó el área total dedicada a siembra invernal. Ese crecimiento en trigo fue en detrimento del área de legumbres y de cebada, al menos en el sudeste de Santa Fe y Nordeste de Buenos Aires (Prieto y Vita, 2016).

Por otro lado, el contexto internacional de las exportaciones de arvejas es favorable, creciendo año a año el equivalente al total de las exportaciones de Argentina. Esta realidad es contrapesada por la crisis en Brasil, principal destino de las exportaciones argentinas, que redujo la demanda de arvejas, y por ende el precio que recibe el productor argentino disminuye, desalentando la siembra.

Sin embargo, el rol de las legumbres de invierno, especialmente de arveja en los esquemas de rotación, es de gran impacto dado el menor consumo de agua, y si soja fuera el cultivo sucesor, el adelantamiento en la fecha de siembra. El hecho de ser una leguminosa, aunque de cosecha, no deja de ser una ventaja si el cultivo sucesor fuera maíz (Salvagiotti y otros, 2016).

Es por ello que es de interés conocer el comportamiento y adaptación, tanto de variedades verdes

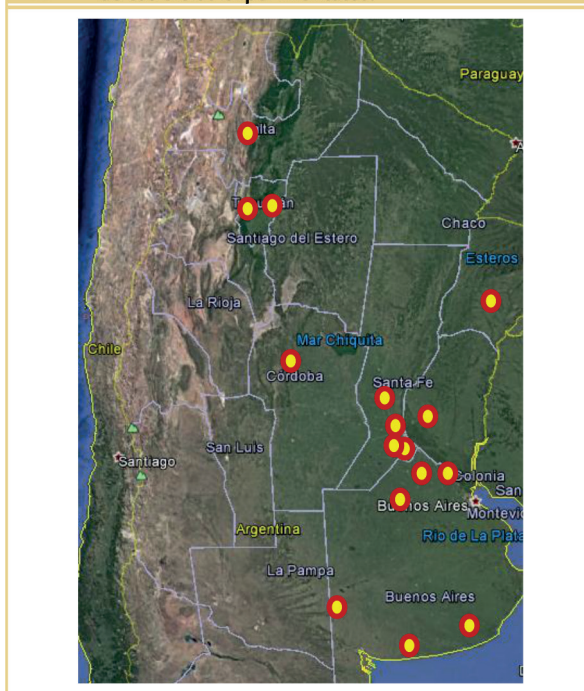
como amarillas, en los diferentes ambientes de la República Argentina, donde la producción de arveja puede constituir un nicho productivo relevante.

### Metodología

En 16 localidades desde Salta a Bordenave (Figura 1) fueron sembrados ensayos en los que participaron 8 variedades de arveja, 4 de cotiledón amarillo y 4 de cotiledón verde (Tabla 1). El diseño fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones.



Figura 1. Ubicación geográfica de los sitios experimentales.





Las parcelas tuvieron entre 5 y 20 m<sup>2</sup> de superficie, y el rendimiento se obtuvo cosechándose en forma manual, trillándose con máquina estática, excepto dos sitios que se cosecharon con máquina experimental. En 6 sitios se tomaron los pesos de 1000 semillas. En tres localidades se tomó el porte a cosecha, característica ésta, fundamental para facilitar la tarea de cosecha y lograr obtener una mercadería de mayor calidad comercial.

Para el análisis estadístico de rendimiento se realizó un análisis de la varianza, tomándose como base las 16 localidades, y para el análisis del peso de mil semillas, las 6 localidades donde se tomó el dato. Lo propio se hizo con el porte a cosecha, analizándose el dato registrado en 3 localidades mediante una escala visual de 1 a 4, donde 1 es porte rastroso y 4 es porte erecto a cosecha.

El análisis de estabilidad Shukla se realizó sobre la base de las 14 localidades de acuerdo a Masiero y Castellano (1991). Además, se calculó el aporte de cada factor (variedad, ambiente e interacción

variedad\*ambiente) a la variabilidad total del rendimiento.

### Resultados

De los 16 sitios, 1 se perdió por las condiciones climáticas (Balcarce), y de otro sólo se pudo tomar el peso de 1000 semillas (Salta), quedando 14 localidades.

Las fechas de siembra, excepto Cnel Bogado y Zavalla, estuvieron algo excedidos del óptimo, que es la primera quincena de julio, especialmente en la zona núcleo.

El rendimiento promedio de toda la red fue de 2641 kg/ha, y el ambiente menos favorable fue Bordenave con 700 kg/ha, mientras que el de mayor rendimiento fue Junín con una media de 5119 kg/ha (Tabla 2, Figura 2).

Entre las variedades, se destacaron las de cotiledón amarillo, especialmente Yams con un promedio de 3037 kg/ha, mientras que la de menor rendimiento medio fue Facon con 2210 kg/ha (Tabla 2, Figura 3).

T1

Tabla 1. Características y obtentores de las variedades participantes.

Variedad	Estructura Planta	Color grano	P1000 Semillas gr (*)	Origen
Viper	Semiáfila	Verde	142	AFA
Facón	Foliosa	Verde	172	AFA
Yams	Semiáfila	Amarillo	273	Bioseminis SA
Reussite	Semiáfila	Amarillo	240	Scorziello y Galella
Meadow	Semiáfila	Amarillo	233	AFA
Navarro	Semiáfila	Amarillo	237	Inv. Suipachense
Bluestar	Semiáfila	Verde	239	Inv. Suipachense
Shamrock	Semiáfila	Verde	250	Limagrain

(\*) Peso de las semillas sembradas.

T2

Tabla 2. Rendimiento medio de cada variedad y en cada sitio con las correspondientes fechas de siembra. Las variedades están ordenadas de mayor a menor rendimiento medio a través de todas las localidades, y las localidades están ordenadas de menor a mayor rendimiento medio de todas las variedades.

Materiales	Localidades															Media
	Bordenave	Córdoba	Trancas	Barrow	Corrientes	Tucumán EEAOC	Victoria	Doyle	Zavalla	Pergamino	Bogado	Gálvez	Oliveros	Junín		
Yams	1349	1036	1633	893	1538	1089	2817	4378	4189	4070	4715	4811	5511	4490	<b>3037</b>	
Reussite	526	1222	956	1081	1851	1400	2403	3652	3618	4237	3755	4091	5641	6460	<b>2921</b>	
Meadow	742	1107	1135	436	1461	3473	2637	2094	3441	3379	4629	3908	4921	5020	<b>2742</b>	
Navarro	672	1077	1139	1036	1223	1175	2367	3578	3500	4125	3917	4000	5070	4880	<b>2697</b>	
Viper	428	618	1467	1341	1577	1813	2170	2250	3089	3120	4164	4021	5583	5180	<b>2630</b>	
Bluestar	370	911	1079	2010	1331	884	2110	2611	3003	3813	3307	3535	4264	5480	<b>2479</b>	
Shamrock	894	1227	865	936	1248	1425	1473	1878	3799	3136	2737	4575	4245	5300	<b>2410</b>	
Facon	616	1273	1212	2014	1532	1481	1638	1427	1950	3223	2607	3965	3859	4140	<b>2210</b>	
Media	<b>700</b>	<b>1059</b>	<b>1186</b>	<b>1218</b>	<b>1470</b>	<b>1593</b>	<b>2202</b>	<b>2733</b>	<b>3324</b>	<b>3638</b>	<b>3729</b>	<b>4113</b>	<b>4887</b>	<b>5119</b>		
Valor p	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,014	0,02		
CV %	31,5	20,5	4,8	16,0	12,4	18,9	17,0	10	10,9	8,1	10,6	6,7	12,3	7,8		
DMS kg/ha	328	380	99	343	320	527	654	469	632	277	692	484	1055	945		



El peso de las 1000 semillas fue máximo para Yams, con una media de las 6 localidades de 237 g, mientras que el menor peso se registró con Viper, con 137 g (Tabla 3, Figura 4). El ambiente donde en promedio el peso de las semillas se vio favorecido fue Gálvez, mientras que en Córdoba se obtuvo el menor peso promediando las mismas variedades (Figura 5, Tabla 2).

En cuanto al porte a cosecha, se destacaron las variedades como Reussite, Shamrock y Meadow, con el mejor porte, mientras como era de esperarse, Facon fue la peor dada su característica de ser la única variedad foliosa de toda la red (Tabla 3).

El análisis de estabilidad propuesto por Massiero y Castellanos (1991) ubica a las 4 variedades de color amarillo por encima de la media (Tabla 2 y Figura 5), mientras que se destacan por su alta variabilidad Yams, Reussite y Facon, mientras que el resto de las variedades mostró más estabilidad.

De todos modos, como siempre ocurre en otras especies, el aporte del ambiente a la variabilidad del rendimiento es mucho mayor que el de las variedades e interacción de éstas con el ambiente (Figura 6).



Figura 2. Rendimiento medio (círculos negros), máximo, mínimo y mediana de cada sitio experimental ordenadas de menor a mayor rendimiento medio de 8 variedades.

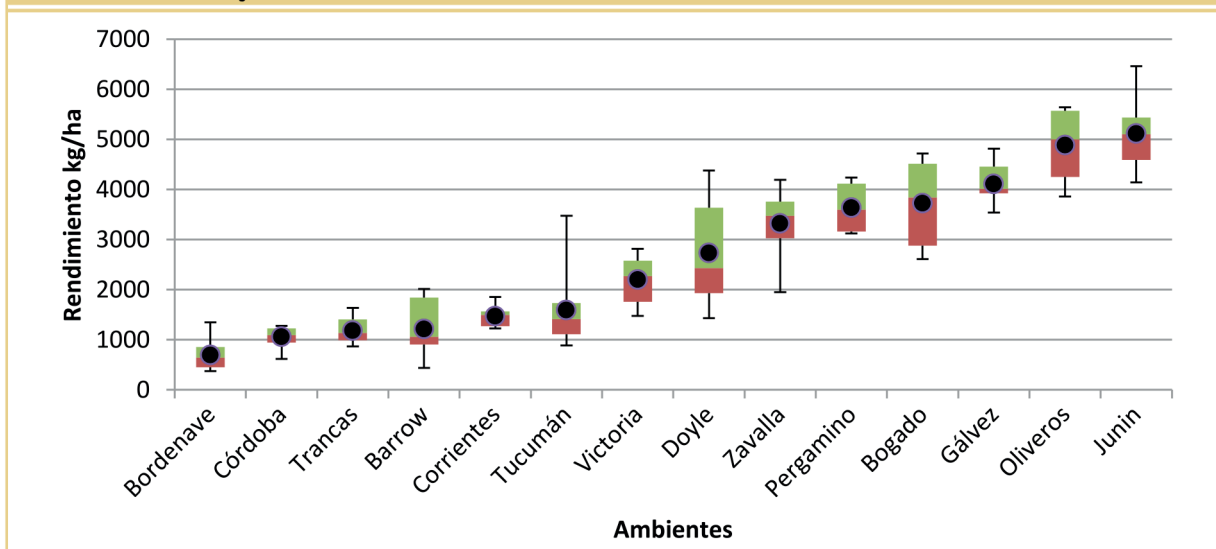
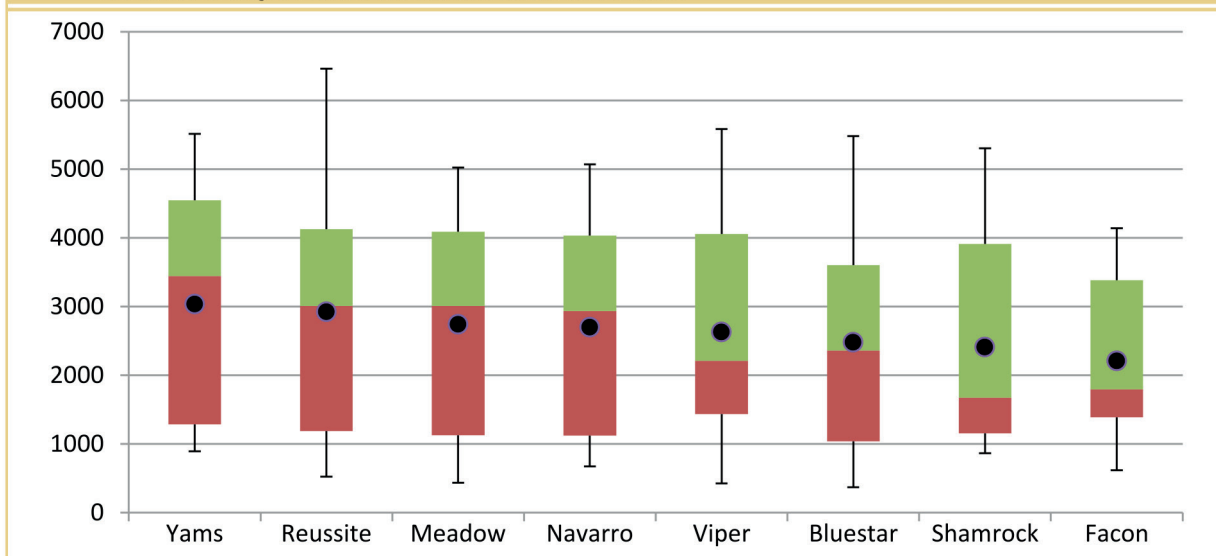


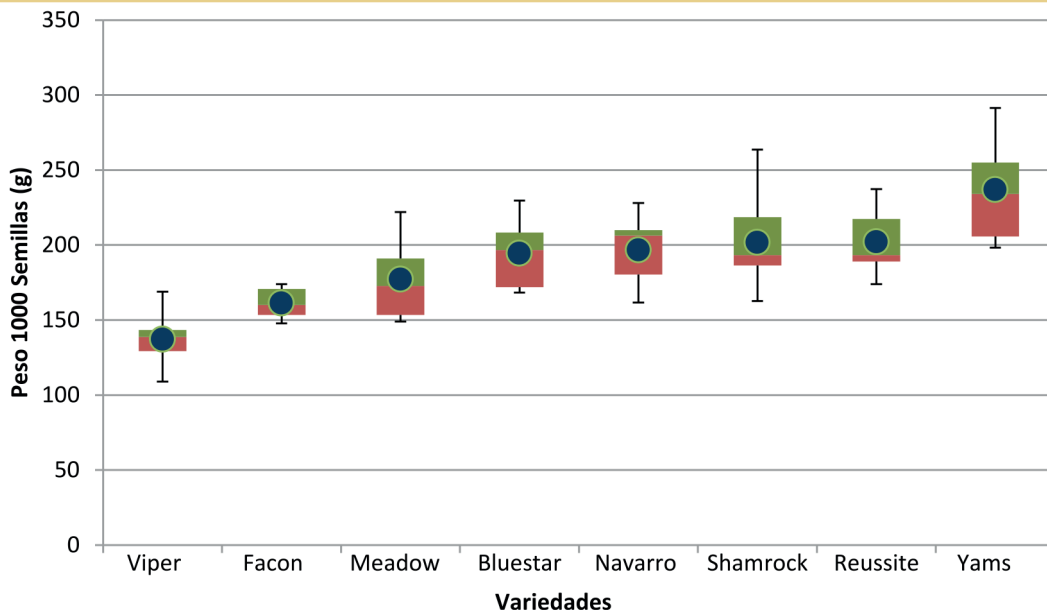
Figura 3. Rendimiento medio (círculos negros), máximo, mínimo y mediana de las variedades evaluadas, ordenadas de mayor a menor rendimiento medio de 14 sitios.





F4

Figura 4. Peso de semillas medio (círculos azules), máximo, mínimo y mediana de las variedades evaluadas, ordenadas de menor a mayor peso medio de 7 sitios.



T3

Tabla 3. Peso de 1000 semillas de las variedades participantes en 7 ambientes de la red.

Variedad	Ambientes							Media
	Córdoba	Barrow	Salta	Victoria	Bordenave	Pergamino	Gálvez	
Viper	129	109	130	143	140	139	169	137
Facon	157	174	148	153	165	160	171	161
Meadow	173	149	180	153	172	191	222	177
Bluestar	172	181	168	197	205	208	230	194
Navarro	162	180	183	207	210	206	228	197
Shamrock	186	163	186	193	200	219	264	202
Reussite	193	174	189	193	210	217	237	202
Yams	206	249	198	223	234	255	291	237

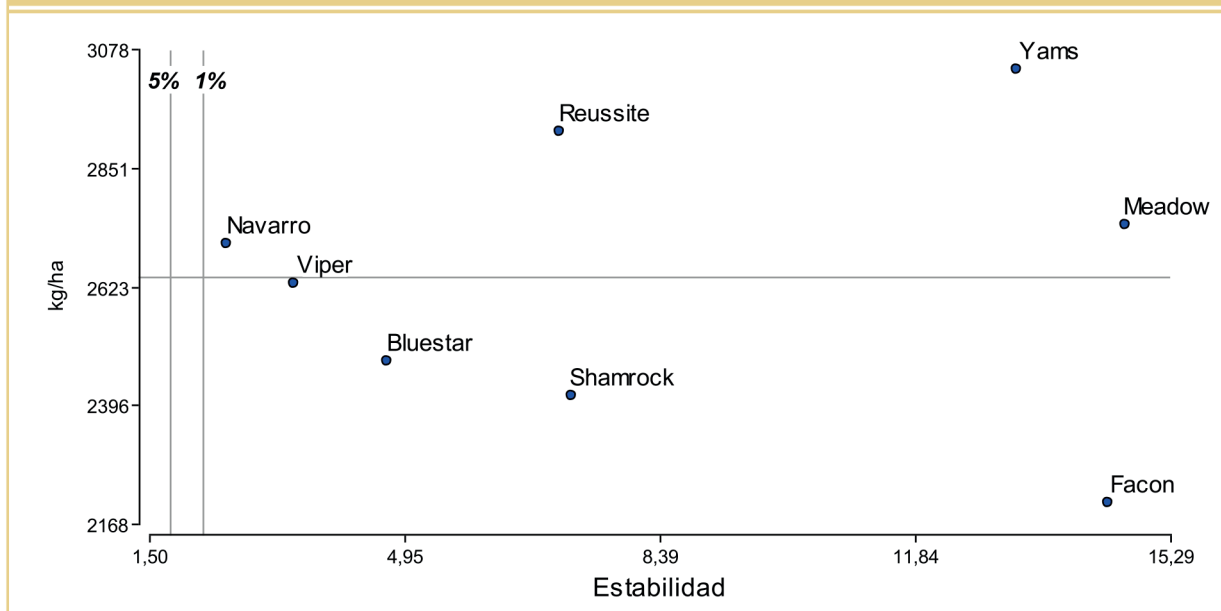
T3

Tabla 3. Porte a cosecha registrado en promedio en 3 localidades (Barrow, Cnel. Bogado y Victoria). Escala 1=rastrera;4=erecta.

Variedad	Porte	Significancia
Facon	1.2	A
Viper	2.8	B
Navarro	3.0	B
Bluestar	3.1	B
Yams	3.1	B
Reussite	3.7	C
Shamrock	3.9	C
Meadow	3.9	C
CV %		13
Valor p		<0.01
DMS		0.4



Figura 5. Estabilidad de variedades de arveja, campaña 2016/17.



### Agradecimientos

A las empresas proveedoras de las semillas: Agricultores Federados Argentinos SCL, Limagrain SA, Inversora Suipachense, Bioseminis SA, y Scorziello y Galella SA. A Rizobacter Argentina por la provisión del inoculante y el terapico de semillas. A todas las personas e instituciones que de alguna manera u otra participaron en forma desinteresada en esta red.

### Referencias

Prieto, G.; Vita, E. 2016. Relevamiento de cultivos de invierno campaña 2016-2017 en sudeste de Santa Fe y nordeste de Buenos Aires. En <http://inta.gob.ar/documentos/relevamiento-de-cultivos-de-invierno-campana-2016-2017-en-sudeste-de-santa-fe-y-nordeste-de-buenos-aires>.

Salvagiotti, F.; Enrico, J. M.; Barraco, M.; Prieto, G. and Agosti, M. B. 2016. Componentes de la eficiencia de N en maíz de siembra tardía con diferentes antecesores. Actas XXV Congreso Argentino de Ciencia del Suelo. Río Cuarto. AACs.

Masiero, B. y Castellano, S. 1991. Programa para el análisis de la interacción genotipo-ambiente usando el procedimiento IML de SAS. Actas I Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística. Valparaíso, Chile. 1:47-54.



Figura 6. Aporte proporcional a la variabilidad del rendimiento del Ambiente, Genotipo e Interacción Genotipo-ambiente.

