

# "Explorando Ciencia y Formando Recursos Humanos"

📅 Miércoles, 05 de julio de 2023

🕒 8:00 h a 13:00 h.

## Investigaciones sobre enfermedades virales en el cultivo de trigo en Paraguay

*Luis R. González Segnana & Arnaldo Esquivel Fariña*



# El virus de enanismo amarillo de la cebada (barley yellow dwarf virus – BYDV)



# Detección del virus en la región sur del Paraguay.

Monitoreo: 2013 y 2014 durante los meses de junio a setiembre de cada año en Fram, Obligado, Bella Vista y Capitán Miranda



**Test de ELISA:** se emplearon tres anticuerpos para detectar tres serotipos del virus



El total de muestras analizadas fue de 295, durante los dos períodos de evaluación.



# 2013

**Tabla 1.** Test de ELISA positivos para BYDV-PAV (valor de Absorbancia 405 nm) en muestras de trigo colectadas en el periodo 2013. FCA-UNA, San Lorenzo, Paraguay, 2013.

Fecha de colecta	Denominación del material	Lugar de colecta	Lectura de muestra	Control negativo
25/07/2013	Canindé 11	CICM	1,704	0,08
25/07/2013	Itapua 65	Col.La Paz	0,962	0,07
25/07/2013	F6 87	CICM	1,754	0,08
9/08/2013	Itapua 75	Cap. Miranda	1.704	0.08
21/08/2013	F6 106	CICM	1,696	0,07
21/08/2013	EV 30	CICM	1,044	0,09
21/08/2013	F6 92	CICM	0,864	0,08
21/08/2013	F6 105	CICM	0,571	0,06
21/08/2013	F7 92	CICM	0.813	0,06
21/08/2013	F7 87	CICM	0.692	0,07
21/08/2013	F7 83	CICM	0.847	0,07

# 2014

**Tabla 2.** Test de ELISA positivos para BYDV-PAV y BYDV-MAV (valor de Absorbancia 405 nm) en muestras de trigo colectadas en el periodo 2014. FCA-UNA, San Lorenzo, Paraguay, 2014.

Fecha de colecta	Denominación del material	Lugar de colecta	Lectura de muestra	Control negativo
<b>Serotipo BYDV-PAV</b>				
08/09/2014	F5 SEG	CRIA	0,456	0,09
08/09/2014	BC 68	CRIA	0,709	0,09
08/09/2014	REG 17	CRIA	0,305	0,09
25/08/2014	REG X	CRIA	0,868	0,13
04/08/2014	Canindé 11	CRIA	1,172	0,11
<b>Serotipo BYDV-MAV</b>				
05/08/2014	Codetec 150	Bella Vista Sur	0,288	0,07

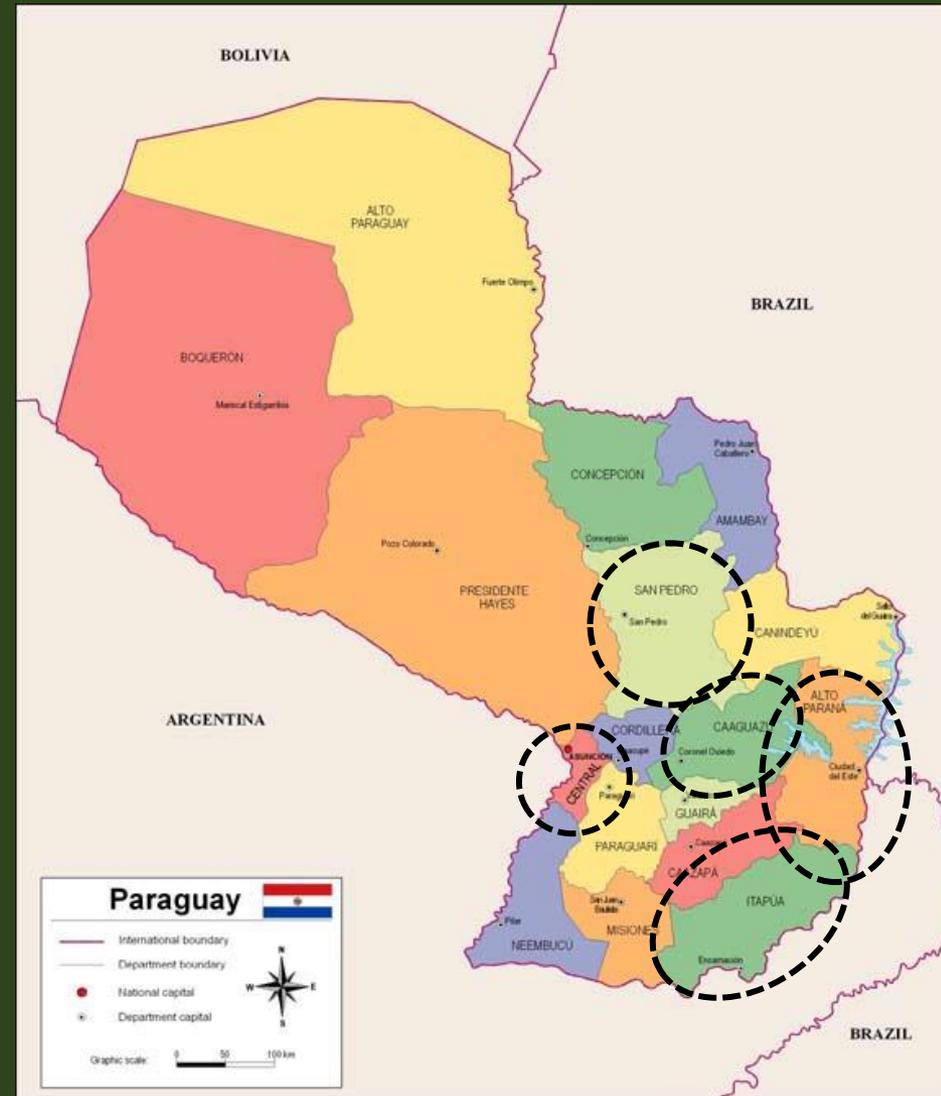
PAV (*R. padi*, *S. avenae* y otros)

MAV (*Sitobion avenae*)

# Presencia de vectores de BYDV

- CETAPAR
- IPTA-CICM
- San Pedro
- Caaguazú
- FCA – San Lorenzo

Colecta: Mayo a  
setiembre 2014



# Trampas Moericke



**Tabla 1.** Áfidos colectados e identificados en el año 2014 en cinco localidades.

Localidades	Especies de áfidos				
	Rp*	Rm*	Rr*	Sa*	Sg*
Capitán Miranda	96,98	1,13	0	1,5	0,37
Colonia Yguazú	86,15	2,3	0	10,77	0,76
J. Eulogio Estigarribia	96,17	2,8	0	1,02	0
Villa del Rosario	76,12	12,9	0,64	9,67	0,64
San Lorenzo	98,4	0,39	0,39	0,26	0,53

\*Rp: *Rhopalosiphum padi*, Rm: *Rhopalosiphum maidis*, Rr: *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, Sa: *Sitobion avenae*, Sg: *Schizapis graminum*

**Tabla 1.** Localidades y porcentajes de especies de parasitoides de áfidos colectados e identificados. FCA, UNA, 2014.

Especies	Localidades			
	Cap. Miranda (%)	Colonia Yguazú (%)	Campo 9 (%)	Villa del Rosario (%)
<i>Aphidius colemani</i>	12,2	6,3	0,0	5,5
<i>Aphidius picipes</i>	34,0	8,0	0,9	0,0
<i>Aphidius uzbekistanicus</i>	0,6	0,4	0,0	0,0
<i>Aphidius ervi</i>	0,9	1,3	0,0	0,0
<i>Aphidius rhopalosiphi</i>	0,6	0,0	0,4	0,0
<i>Ephedrus plagiator</i>	0,6	6,3	12,9	11,1
<i>Lysiphlebus testaceipes</i>	31,5	56,3	79,3	83,3
<i>Praon gallicum</i>	19,3	17,8	6,4	0,0
<i>Praon volucre</i>	0,0	3,5	0,0	0,0

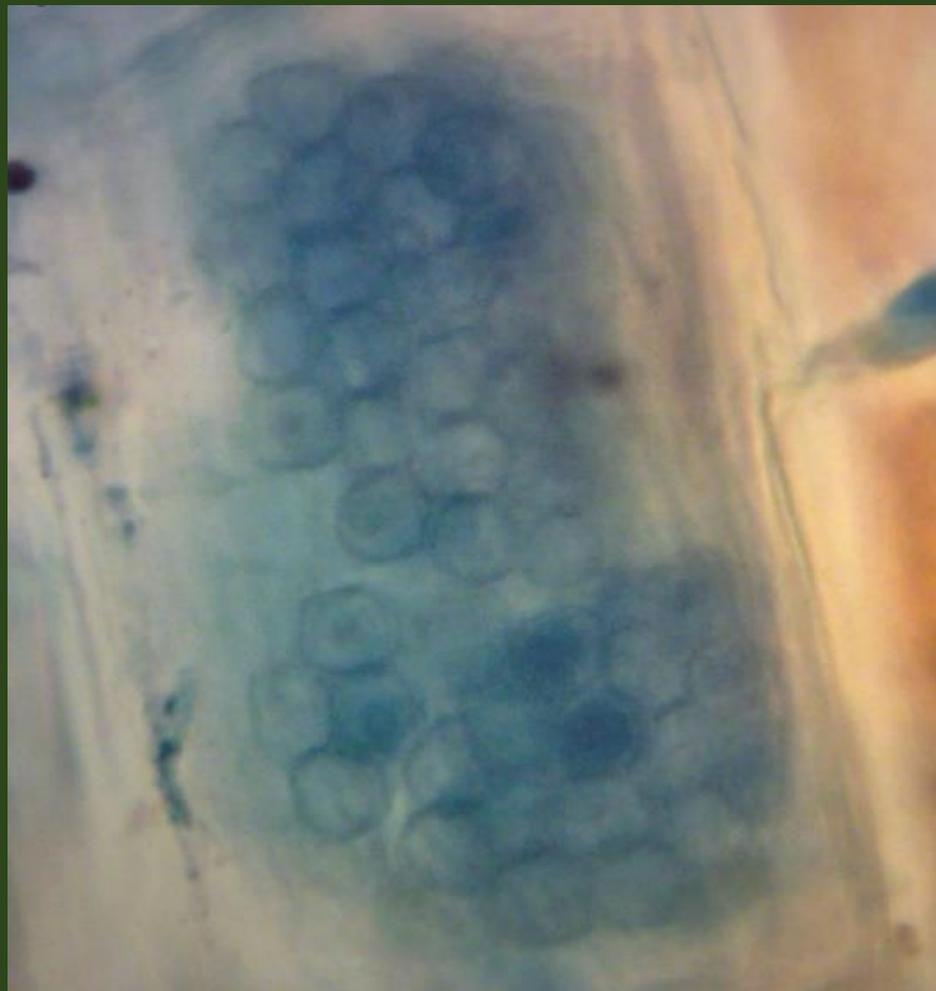


# El virus del mosaico estriado del trigo (wheat stripe mosaic virus - WhSMV).

Transmitido por el plasmodiόforo *Polymyxa graminis*



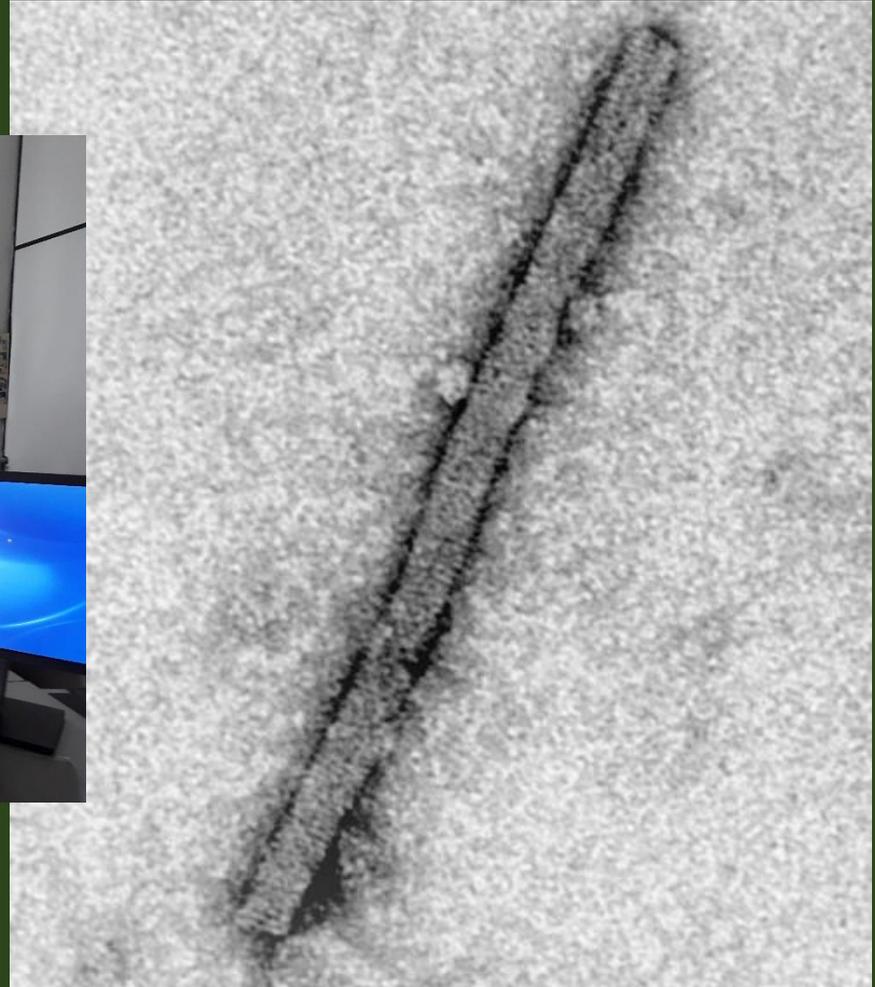
# Cistosoros de *Polymyxa* en raíces de plantas sintomáticas



# Partículas virales encontradas por TEM



ESALQ/USP (Piracicaba, SP)



# PCR + Secuenciación

Genes de las proteínas virales del aislado de Paraguay: RP (MK994524) and CP (MK994525) tienen 100% y 96.55% a 98.85% de identidad, respectivamente, con las correspondientes secuencias del aislado del Brasil

## Wheat stripe mosaic virus - WhSMV

	Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate PY replicase protein gene, partial cds</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	811	811	100%	0.0	100.00%	439	<a href="#">MK994524.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Berg 418 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	795	795	100%	0.0	99.32%	6630	<a href="#">MN224508.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Wint 3.3 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	784	784	100%	0.0	98.86%	6630	<a href="#">MN224525.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Wint 1.5 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	784	784	100%	0.0	98.86%	6633	<a href="#">MN224521.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Wint 1.2 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	784	784	100%	0.0	98.86%	6630	<a href="#">MN224518.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Berg 1.1 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	784	784	100%	0.0	98.86%	6630	<a href="#">MN224509.1</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus isolate Wint 3.2 segment RNA1, complete sequence</a>	<a href="#">Wheat stripe mosaic virus</a>	778	778	100%	0.0	98.63%	6630	<a href="#">MN224524.1</a>

# Por responder:

- La incidencia, serotipos y daño causado por los dos virus en distintas regiones productoras
- Las pérdidas causadas al rendimiento y la resistencia de las variedades nacionales
- Distribución geográfica del *Polymyxa graminis* en el país y el control químico de los vectores.
- Muestreo nacional de otros virus en los campos comerciales y su diagnóstico

# Producción Bibliográfica

- González Segnana, L. R., Vergara Ocampos, F. A., Grabowski, C., González, R., Arias, O., & Ayala, S. (2015). **Incidencia del virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV) en cultivos de trigo (*Triticum* spp) en la región sur del Paraguay.** *Investigación Agraria*, 17(1), 60-64.
- González Torres, R., González Segnana, L. R., Arias, O. R., & Ramírez, M. B. (2021). **Áfidos vectores del virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV) en cultivo de trigo en el Paraguay.** *Investigación Agraria*, 23(1), 28-31.
- González Torres, R., González Segnana, L. R., Arias, O. R., & Ramírez de López, M. B. (2018). **Enemigos naturales de áfidos (Hemíptera: Aphididae) presentes en zonas productoras de trigo en Paraguay.** *Investigación Agraria*, 20(1), 78-83.
- Esquivel-Fariña, A., Camelo-García, V. M., Kitajima, E. W., Rezende, J. A., & González-Segnana, L. R. (2019). **First report of wheat stripe mosaic virus in Paraguay.** *Australasian Plant Disease Notes*, 14, 1-3.

## ***Grupo de Investigación en Protección vegetal (GIPV)***



González Segnana, L. R.  
Ramírez, M. B.  
Arias O.



Kitajima, E. W.  
Rezende, J. A.



**ESALQ**

## ***Estudiantes de grado y posgrado FCA/UNA***



González Torres, R.  
Ayala, S.  
Vergara Ocampos, F. A

