

*MANEJO DE ENFERMEDADES DE TRIGO Y CEBADA*  
*Muchas preguntas*

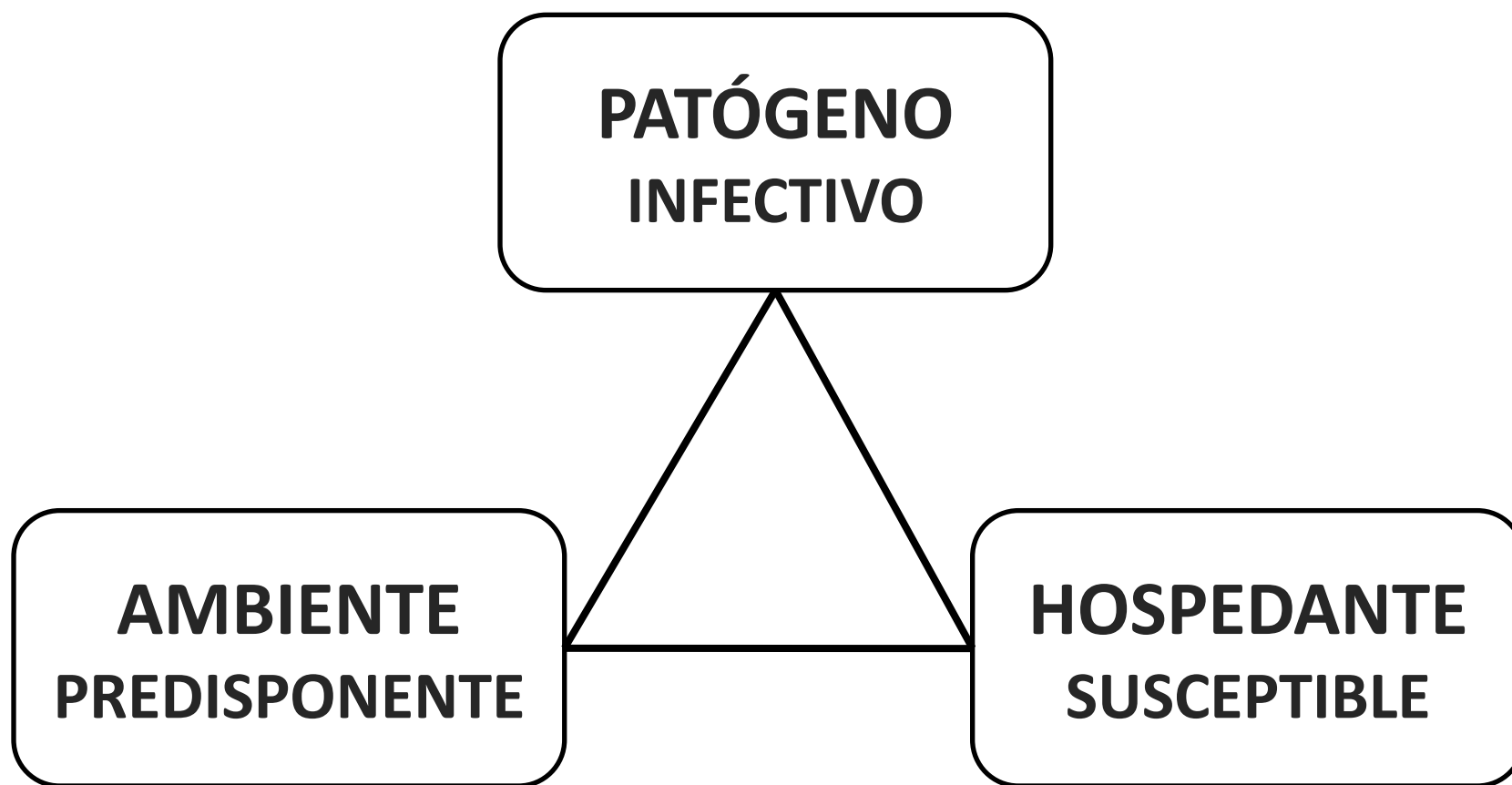
Ramiro Carretero

A Todo Trigo 2013  
Mar del Plata 10 de Mayo de 2013





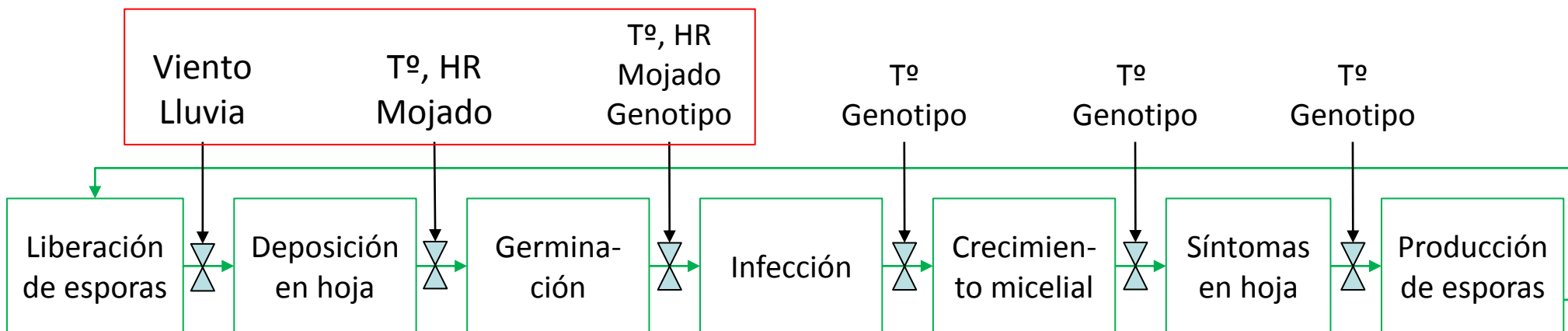
# De qué depende que se de una enfermedad en el lote?





# Cómo el ambiente puede modular la enfermedad?

## Procesos críticos



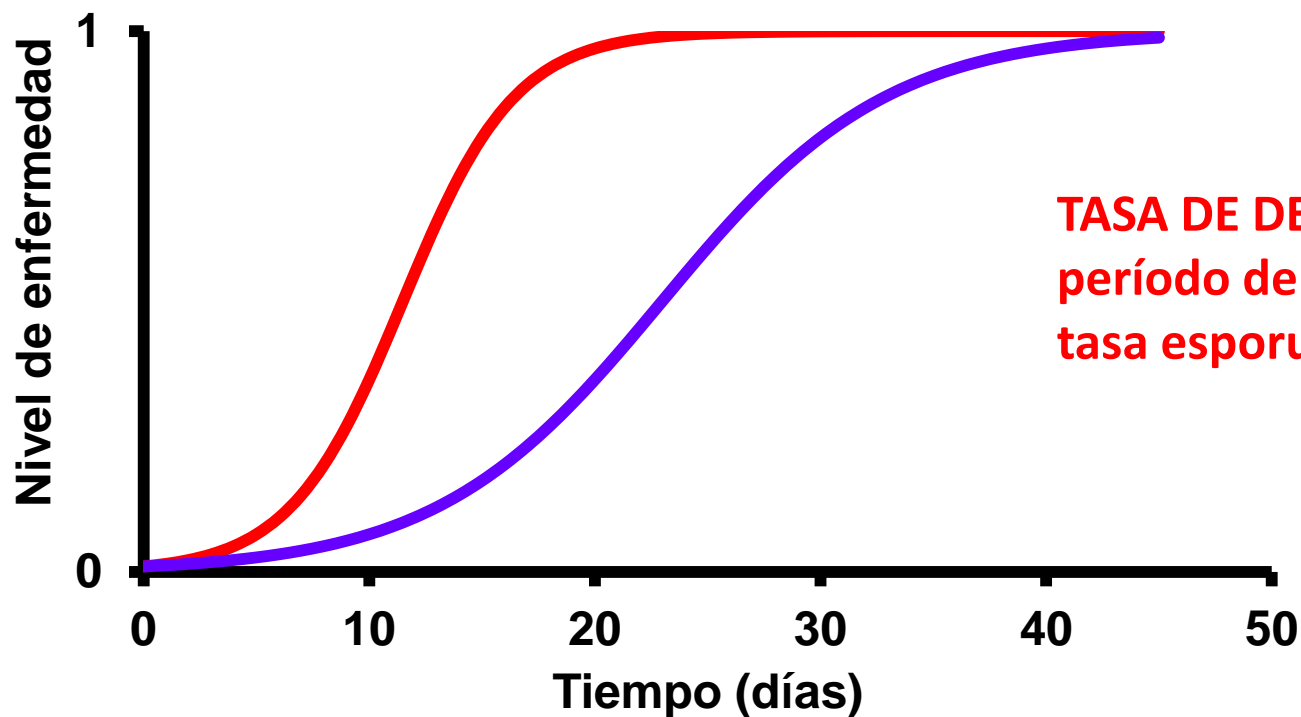


# Ambiente y procesos críticos

	Roya de la hoja	Septoriosis	Mancha amarilla
<b>Inoculo 1rio</b>	Guacho Otros cultivos de trigo desde el norte	Rastrojo Semilla? Puentes verdes	Rastrojo Semillas Puentes verdes
<b>Inoculo 2rio</b>	Muy livianas	Cirro con esporas	Esporas “pesadas”
<b>Dispersión y Ambiente</b>	<b>Viento</b> largas distancias 15-25°C para germinar <b>Solo 10 hs de mojado</b>  <b>Alta tasa de esporulación:</b> una sola pústula puede producir más de 3000 esporas por día durante 20 días. 33% infecta bajo condiciones favorables	Conidios por gotas de <b>lluvia</b> <b>72-96 hs de mojado.</b> 20-25 °C <b>Días nublados y lluviosos</b>  Ascosporas por viento: pueden transportarse a distancia (poca importancia)	Conidios liberados por <b>viento</b> en días secos pero necesitan humedad previa. <b>Son pesados pero pueden alcanzar 1 a 10 km.</b> <b>24 hs mojado</b> 20°C pero desarrolla bien en <b>18-28°C</b>
<b>Latencia</b>	<b>7-10 días</b>	<b>15-21 días</b>	<b>8 días a 16 °C</b>



# Tasa (“velocidad”) de desarrollo

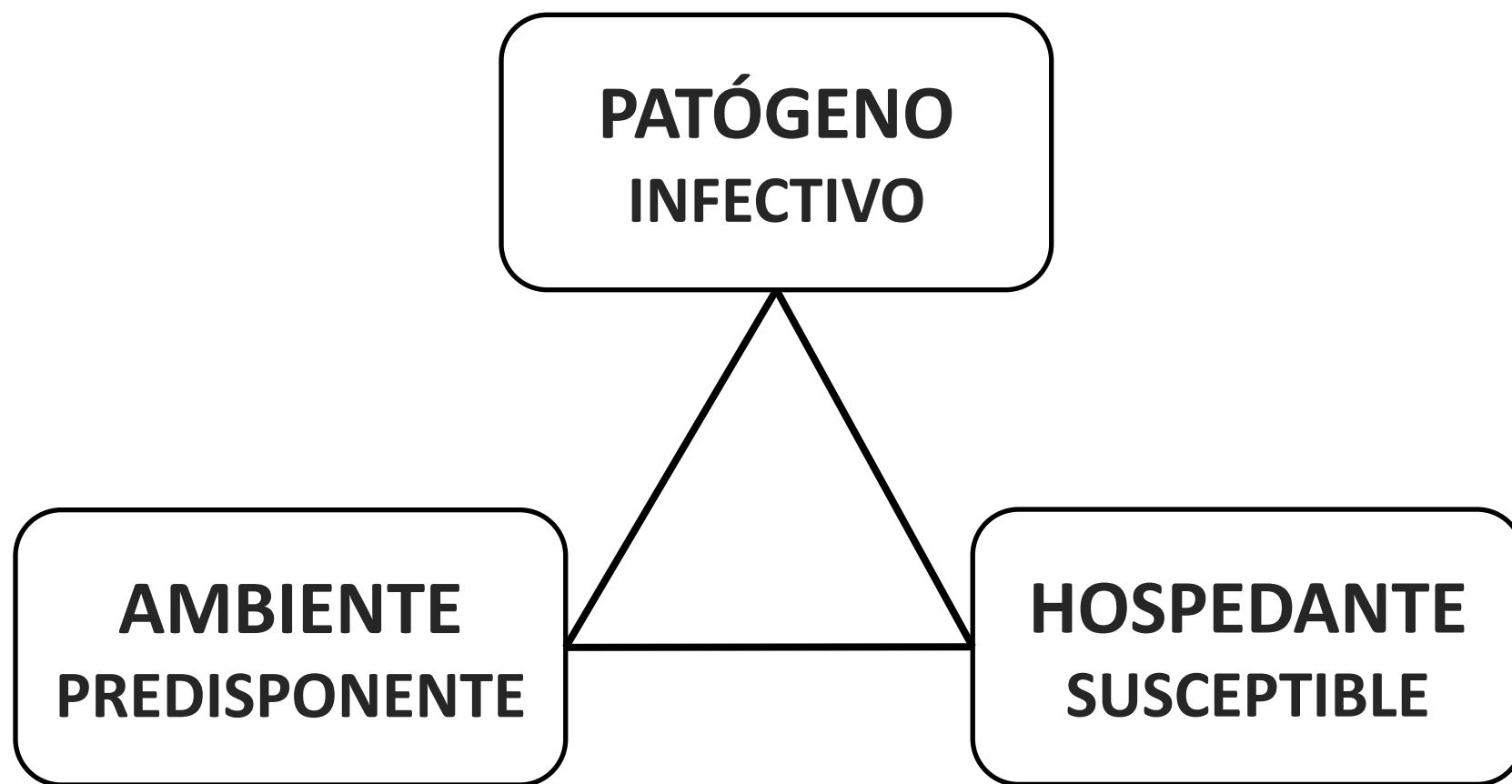


**TASA DE DESARROLLO:**  
período de latencia +  
tasa esporulación

**IMPORTANTE:** las mayores eficiencias del control químico, en términos de detención del avance de la enfermedad, ocurren cuando los fungicidas son aplicados antes del ingreso a la fase exponencial. Momento de baja carga de inóculo.

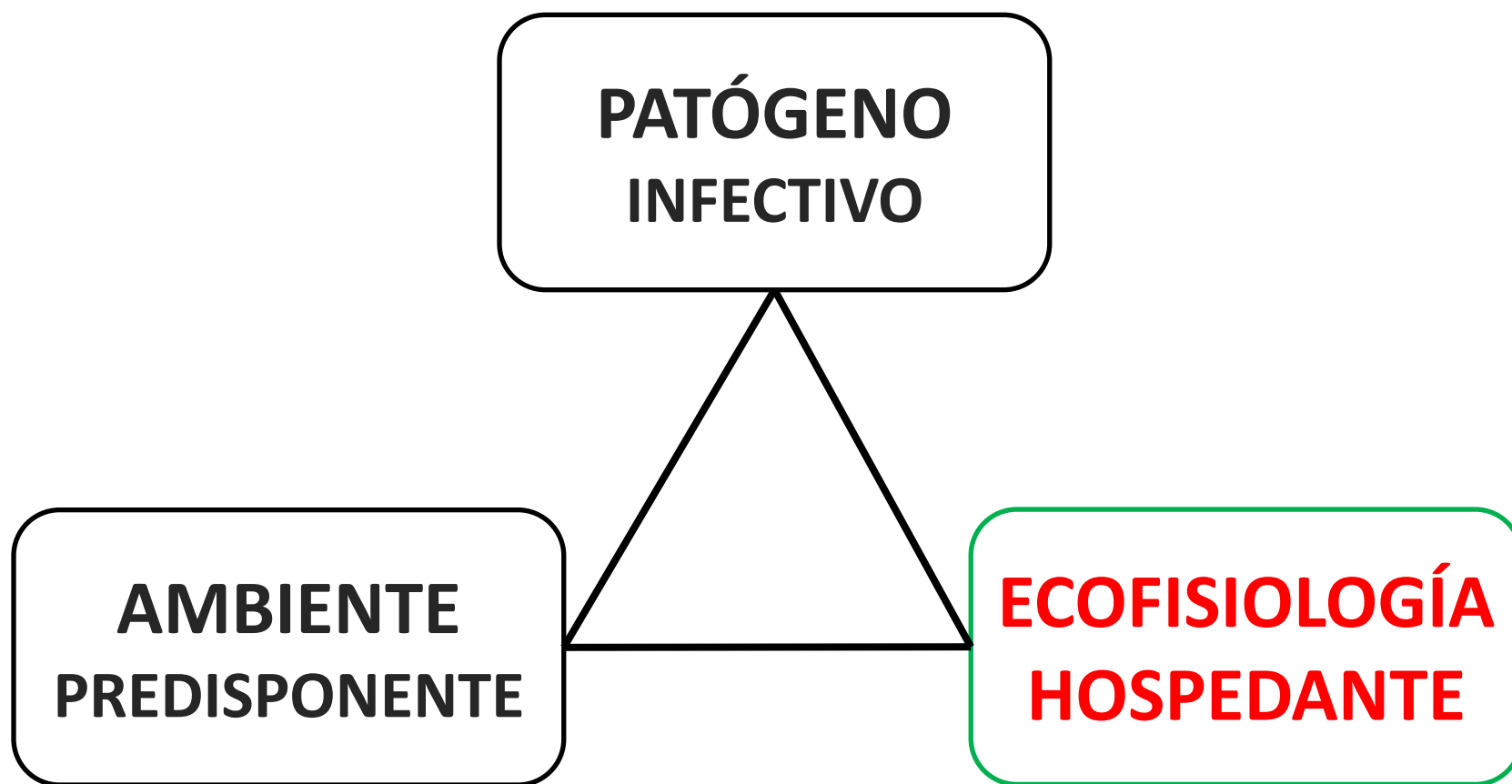


# Esto es todo?





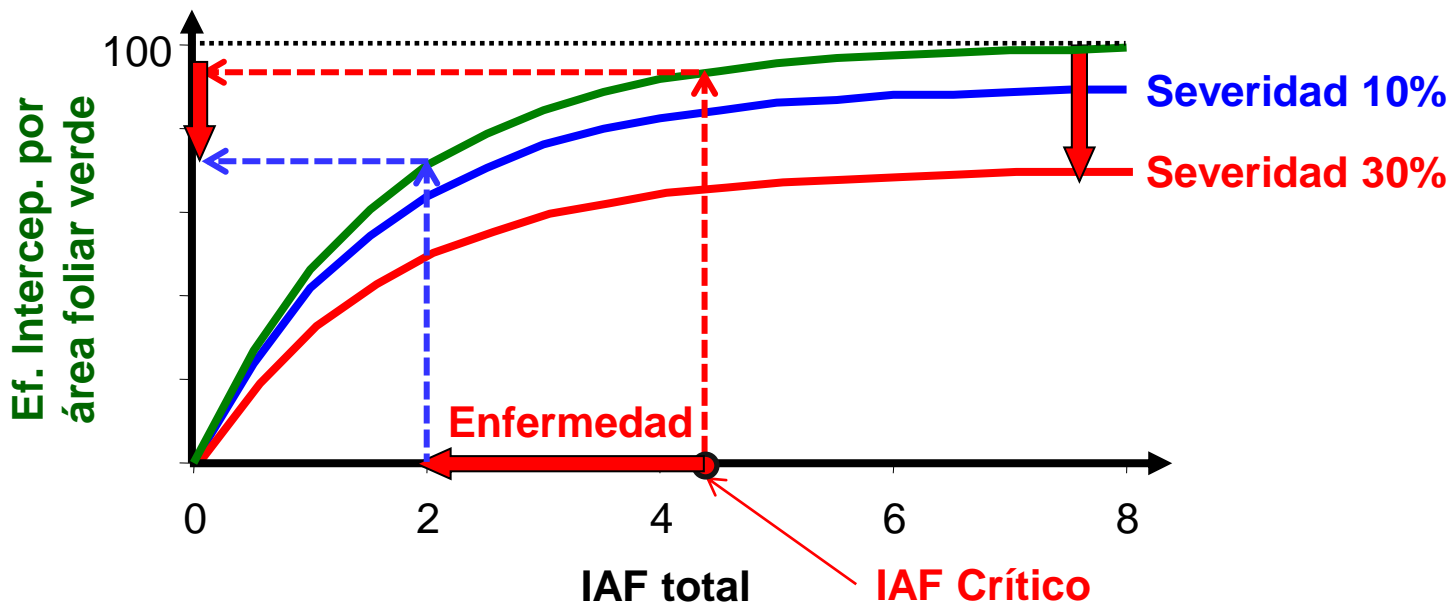
# Es todo para que se afecte el rinde?



# Que aspectos del cultivo debería conocer?

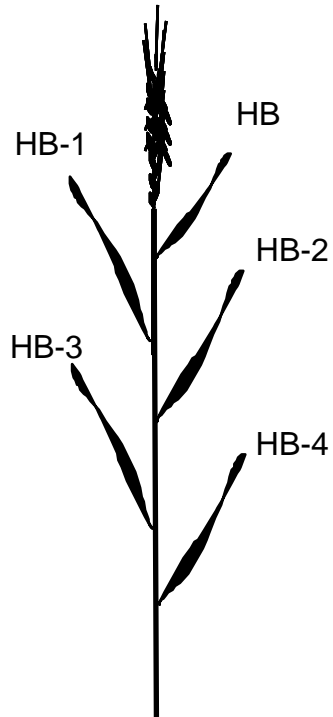
$$\text{Tasa de crecimiento} = \text{Rad incidente} \times \text{Ef interceptión} \times \text{Ef de uso}$$

En ausencia de limitaciones hídricas o nutricionales

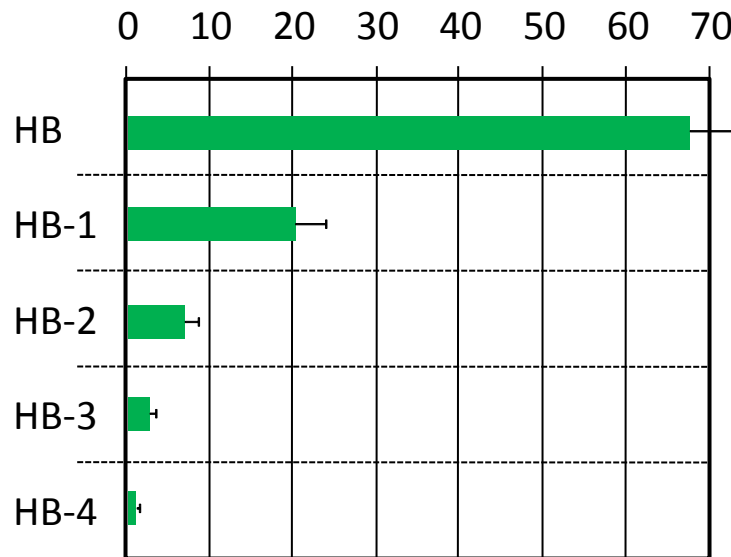




# Captura de luz en el plano vertical

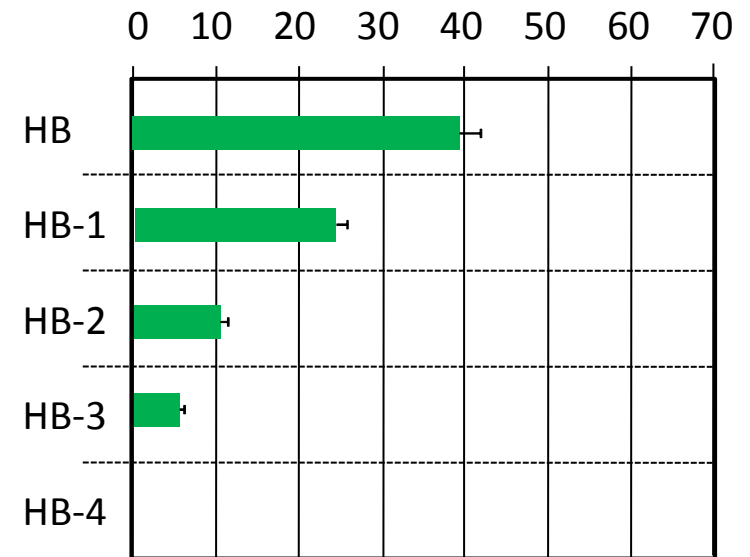


Fracción de Radiación absorbida (%)



Alta disponibilidad de N  
IAF total= 6

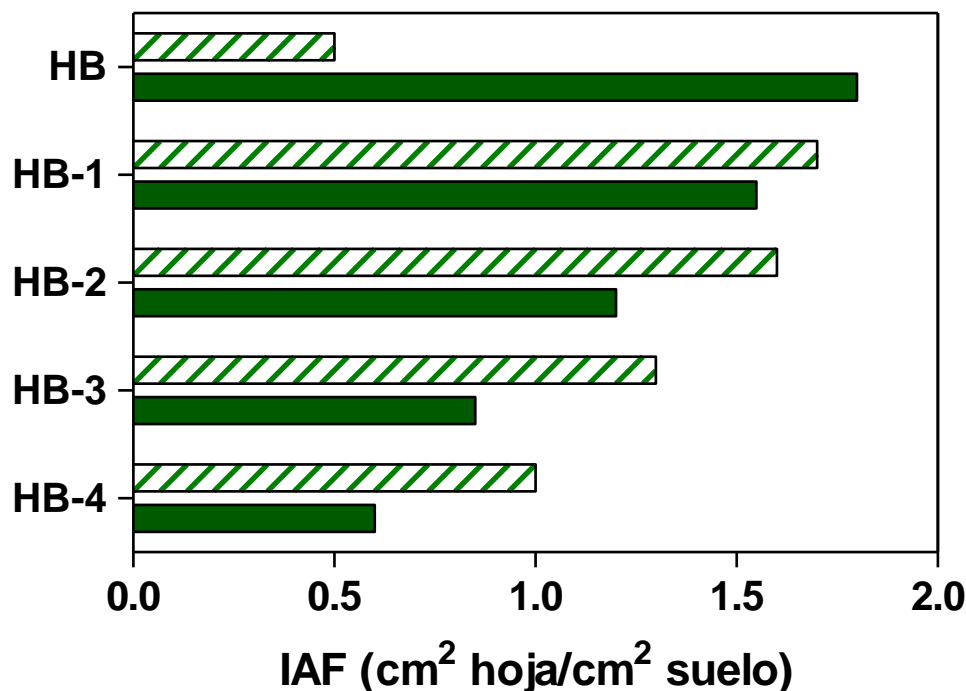
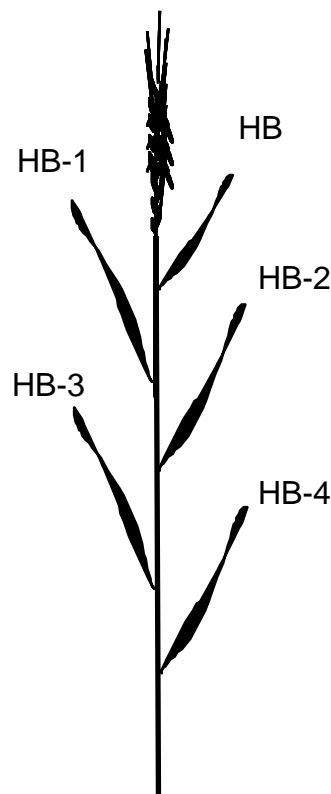
Fracción de Radiación absorbida (%)



Baja disponibilidad de N  
IAF total= 2.6



# Diferencias entre Trigo y Cebada



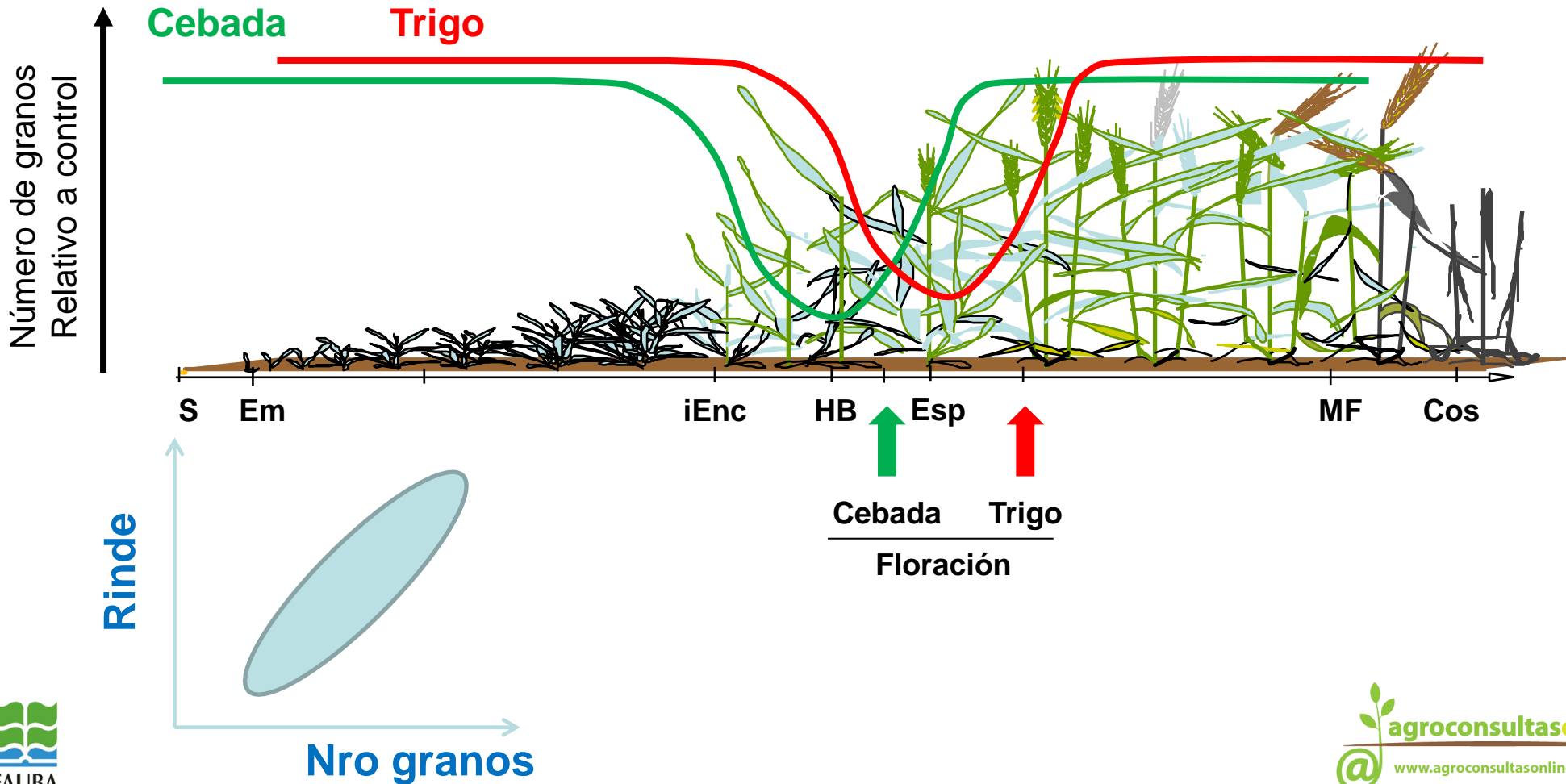
▨ Cebada  
■ Trigo

IAF total= 6 para  
ambos cultivos

Trigo: Carretero, R. 2010. Datos de Tesis Doctoral  
Cebada: Iriarte, L. 2010. Datos de Tesis de grado



# Período crítico – Nro de granos





Entonces, si las enfermedades aparecen fuera del período crítico no me preocupó?



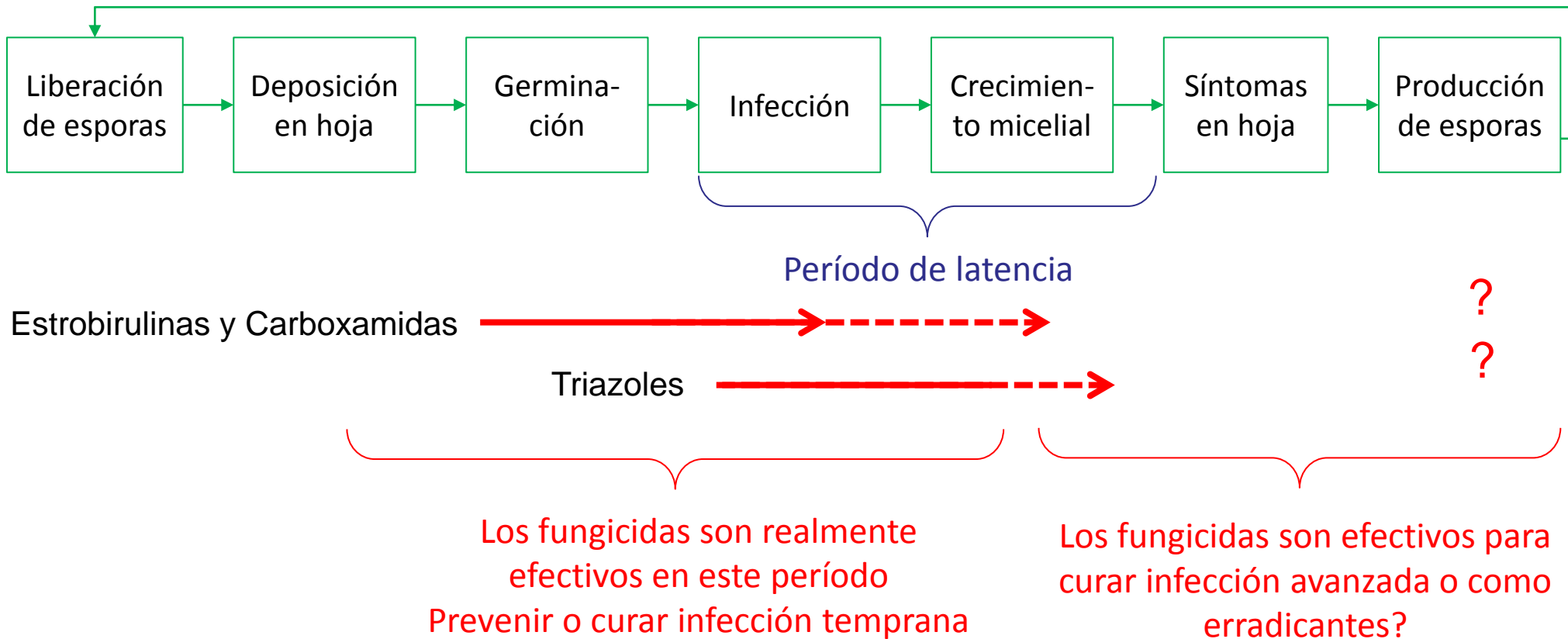
## Si aparecen antes, espero hasta el período crítico?

Supongamos Z31 (primer nudo)

1. Qué está pasando y pasará con el **cultivo** (estructura)?
2. Qué está pasando y puede pasar con el **patógeno** (inóculo)?
- 3.Cuál es el rol del **ambiente**?
4. Entonces, qué puede disparar una aplicación?

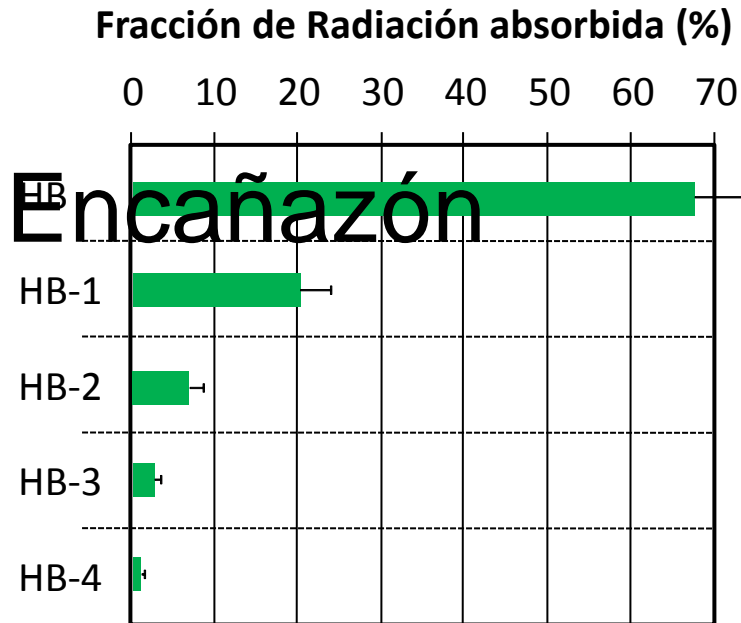
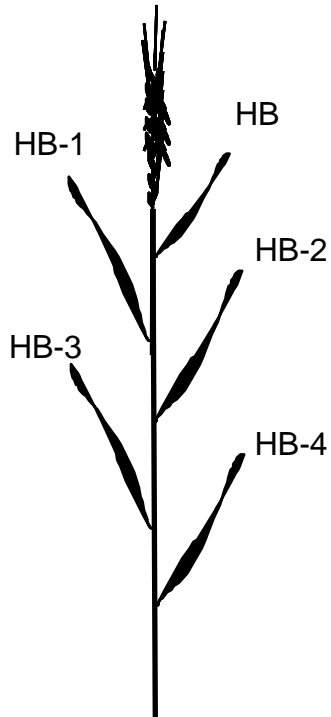


# Quando los fungicidas son realmente eficientes?





# Qué esta pasando y pasará con la estructura del cultivo?

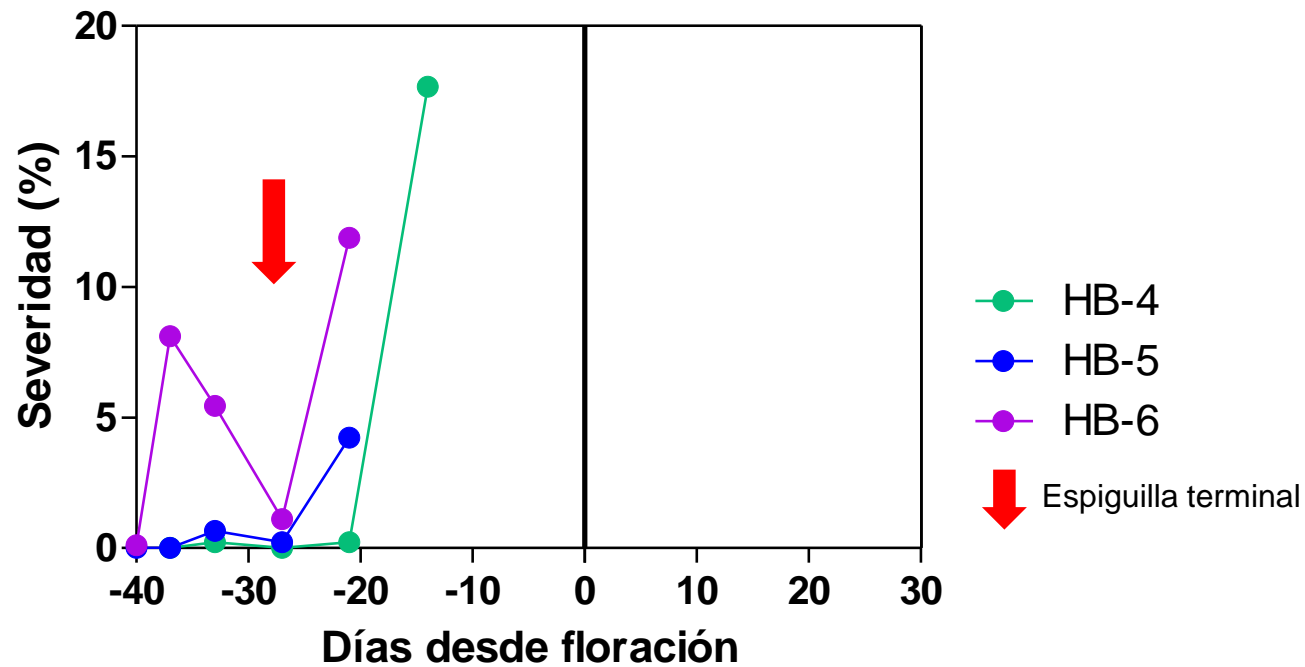


Carretero, R. 2010. Datos de Tesis Doctoral

# Qué está pasando y puede pasar con el patógeno? Cuál es el rol del ambiente?

## MANCHA AMARILLA

### Baguette 10



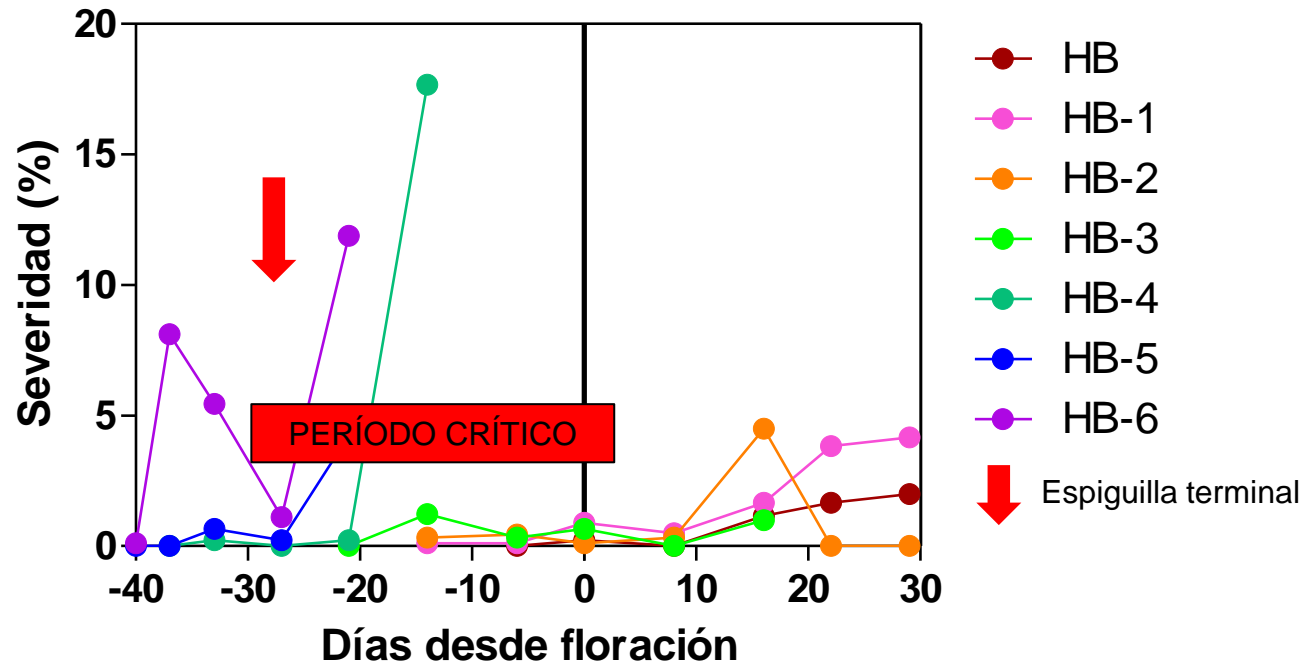
Carretero R., 2002. Tesis de grado



# Qué está pasando y puede pasar con el patógeno? Cuál es el rol del ambiente?

## MANCHA AMARILLA

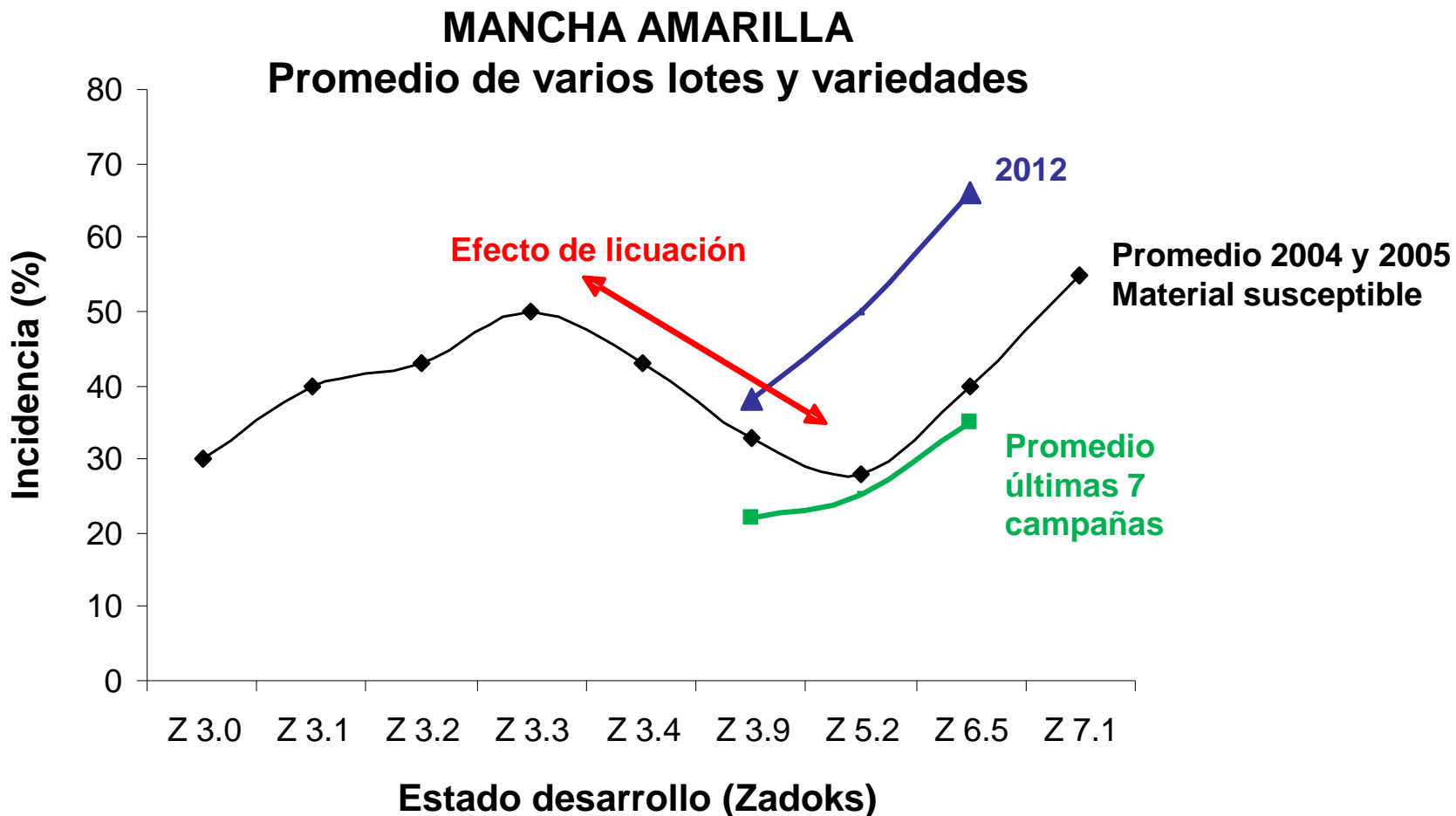
### Baguette 10



Carretero R., 2002. Tesis de grado



# Cul es el rol del ambiente?





# Qué puede disparar realizar una aplicación anticipada al período crítico?

- Importante presencia de enfermedades +
- Condiciones ambientales (actuales o pronosticadas) favorables al progreso de la enfermedad (lluvias, HR y T°)

**Objetivo 1:** mantener baja la carga de inóculo evitando niveles que causen muy baja eficiencia de control de fungicidas en estados más avanzados

**Objetivo 2:** proteger preventivamente hojas que tendrán importante participación en la generación de rinde. Ojo que si es muy temprano aún no aparecieron.

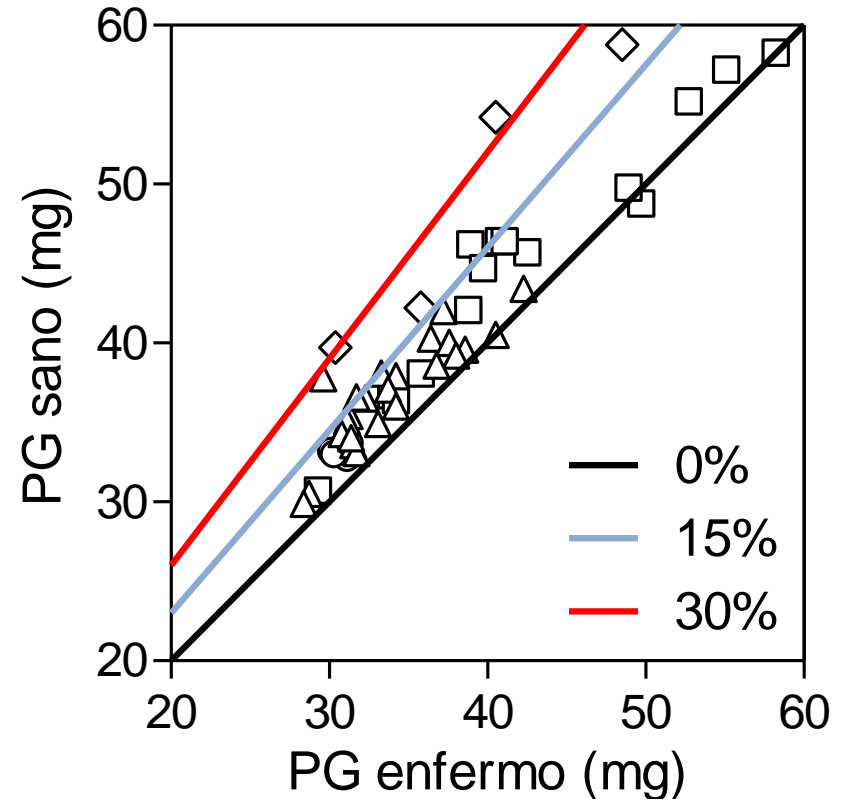
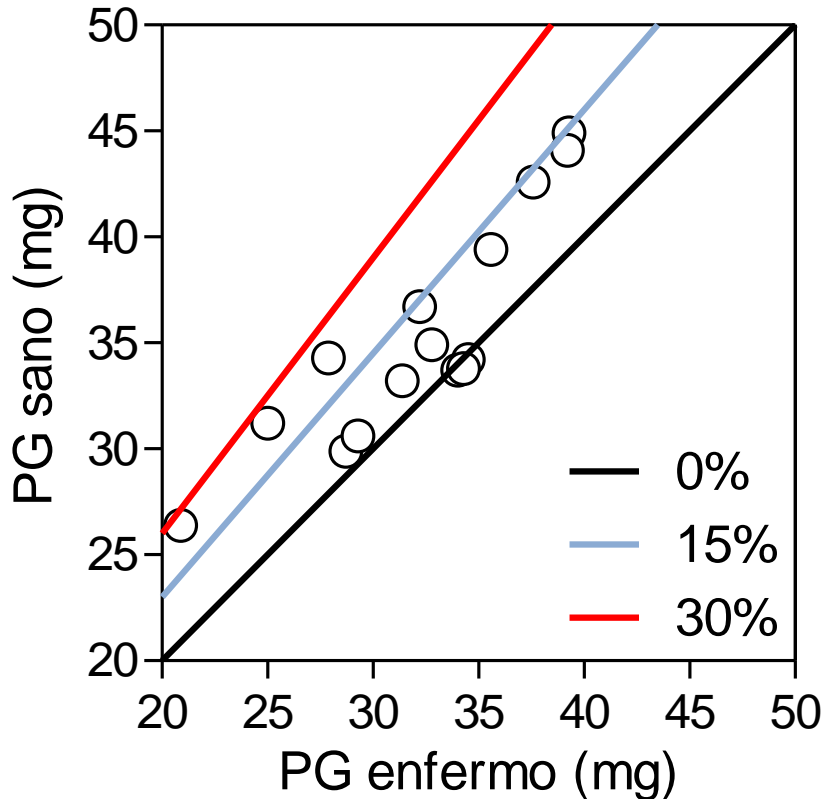
**NOTA:** Recordar que los fungicidas como cualquier agroquímico son más eficiente con bajos niveles de enfermedad



Y si aparecen (o re-aparecen) luego  
del período crítico, durante el  
llenado de granos?

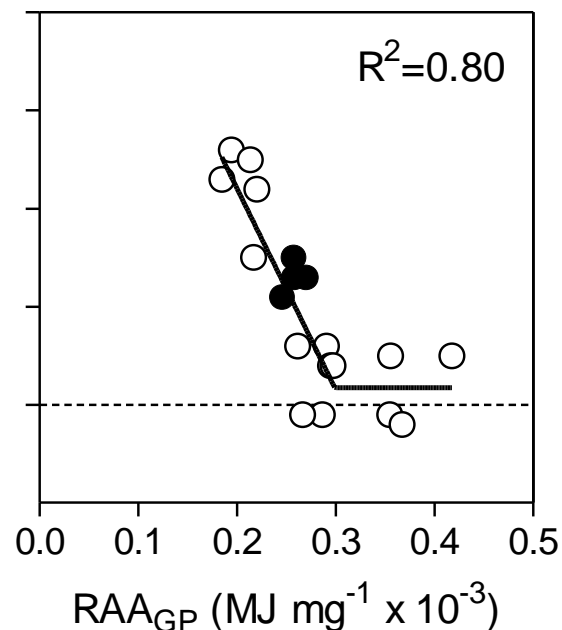
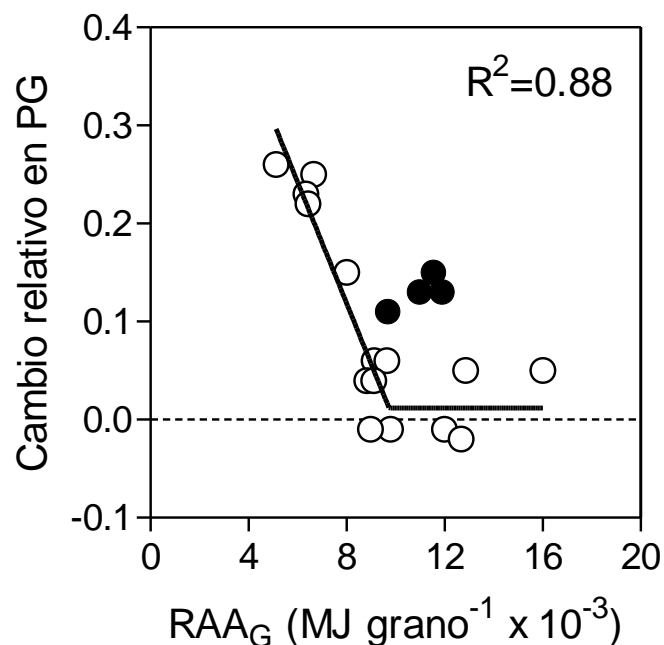
# Efectos durante el llenado

Distintos genotipos, condiciones de crecimiento y niveles de enfermedad



¿Qué factor/es podrían estar involucrados en la variabilidad de respuesta en el peso de grano? – ¿DE QUÉ DEPENDE?

## Efectos durante el llenado: Fuente/Destino



La respuesta en PG al control de enfermedades foliares estuvo negativamente asociada con la cantidad de asimilados disponibles por granos.

Grain weight response to foliar diseases control in wheat (*Triticum aestivum* L.)

Román A. Serrago<sup>a,\*</sup>, Ramiro Carretero<sup>a</sup>, Marie Odile Bancal<sup>b</sup>, Daniel J. Miralles<sup>a</sup>

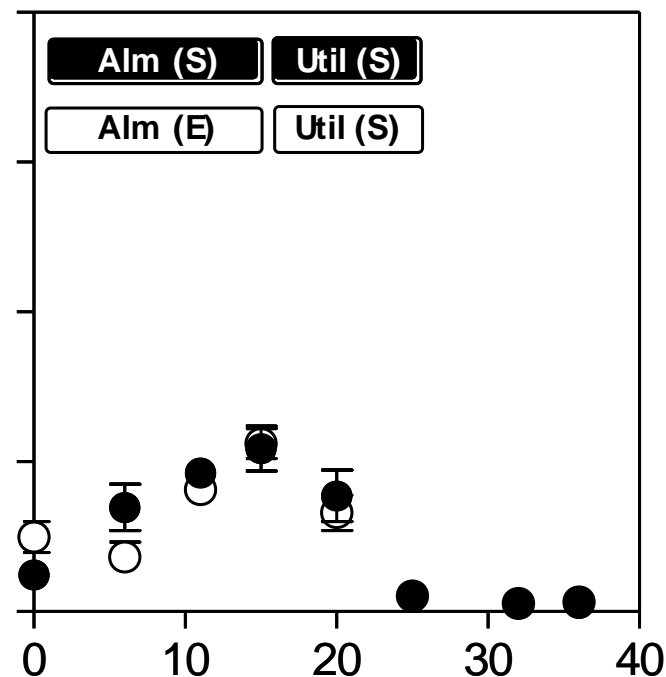
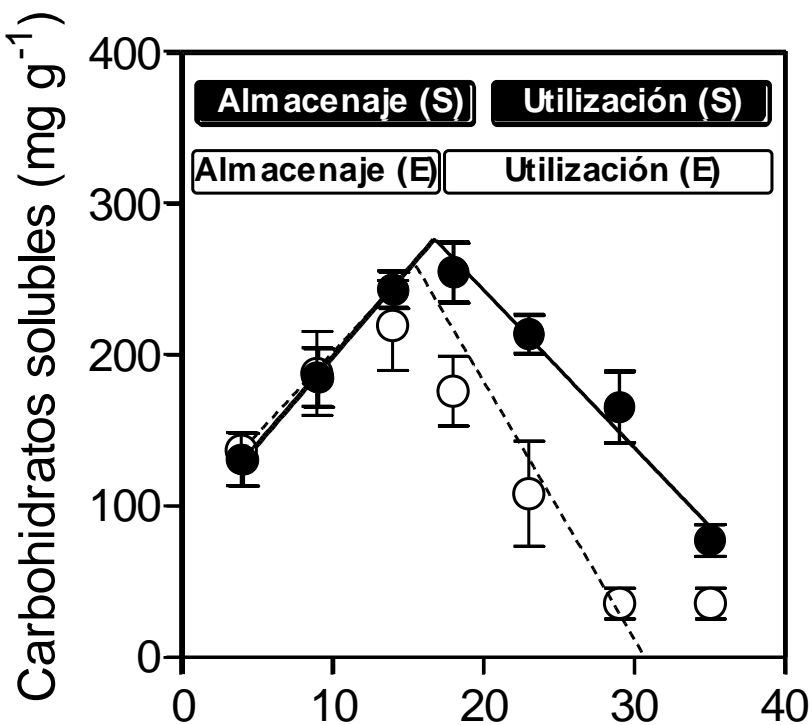
<sup>a</sup>Departamento de Producción Vegetal, Cátedra de Cerealicultura, Universidad de Buenos Aires, IFEVA and CONICET, Av. San Martín 4453, C1417DSE, Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup>Environnement et Grandes Cultures, INRA, F-78850 Thiverval Grignon, France

# Reservas en tallo

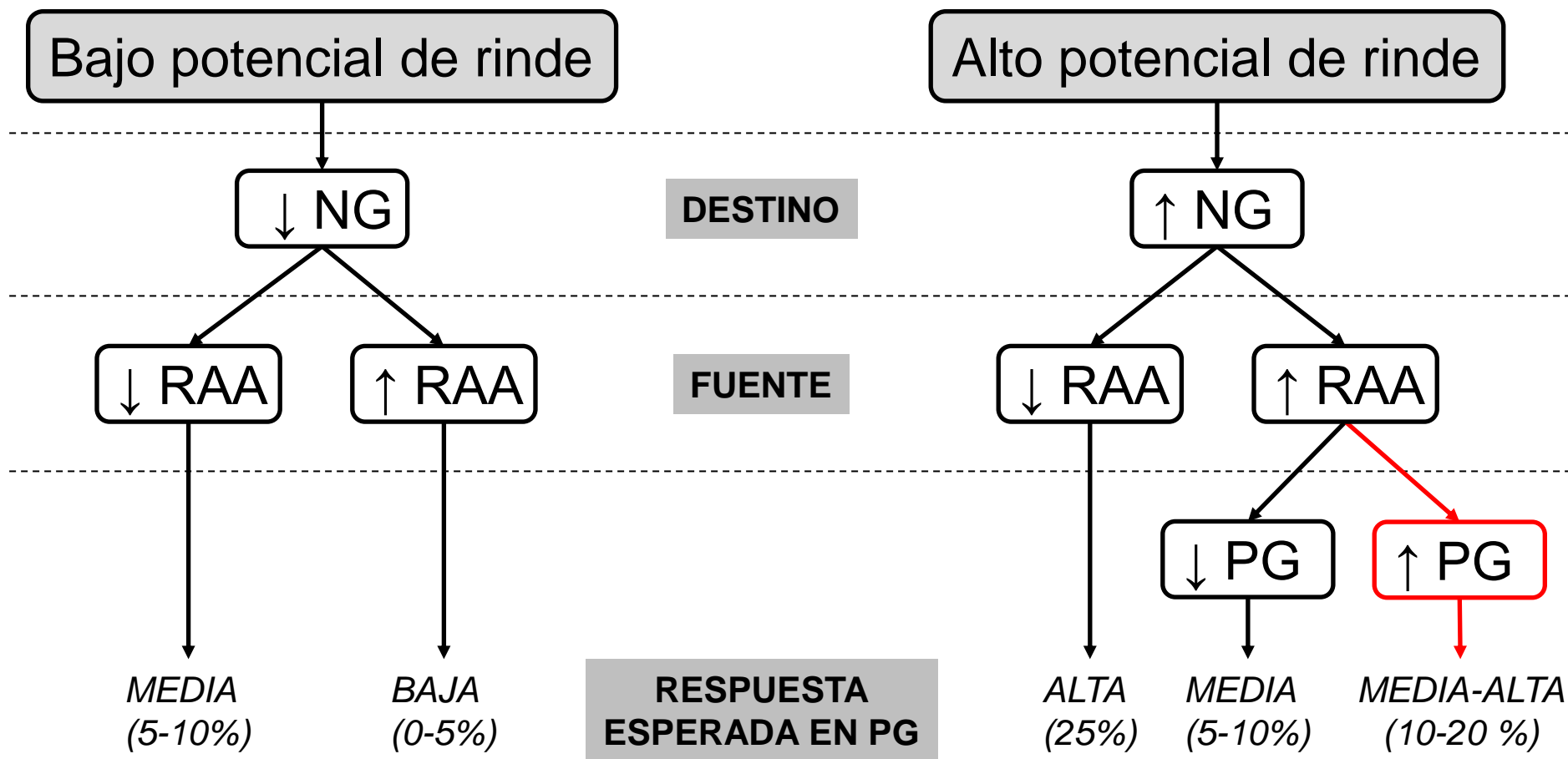
K. Pegaso

Baguette 10



Días desde anthesis

# Respuesta en peso de granos: Conclusión



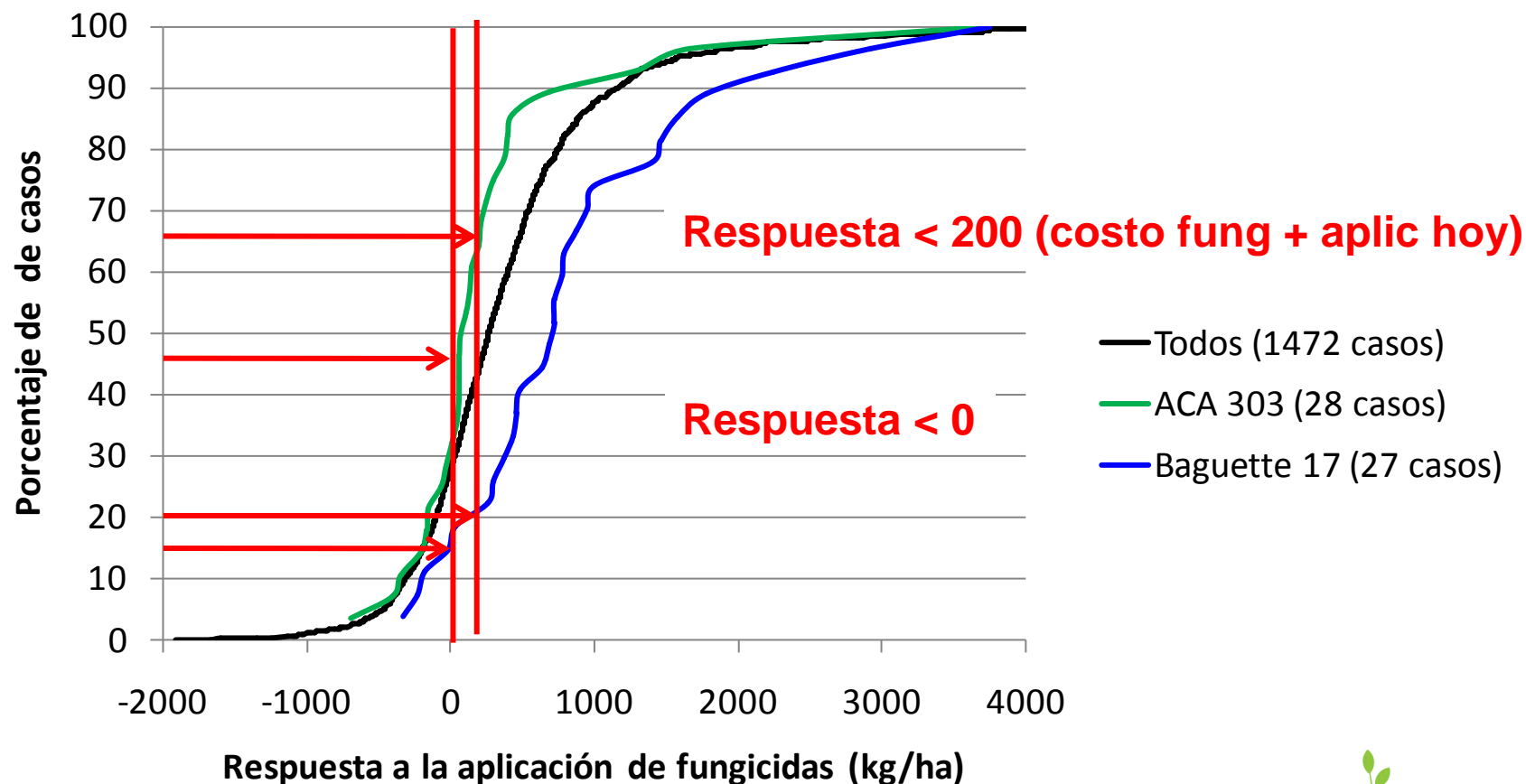
**NOTA:** Esquema de decisión orientativo, validado para las condiciones experimentales evaluadas en: Serrago 2010. Tesis Doctoral





# Si aparecen en el período crítico?

Datos de RET Campañas 2009-10 y 2010-11- Todas las regiones



Datos: INASE

MUCHAS GRACIAS!!!



# “CUCOS” DE LA CAMPAÑA

## FUSARIOSIS DE LA ESPIGA

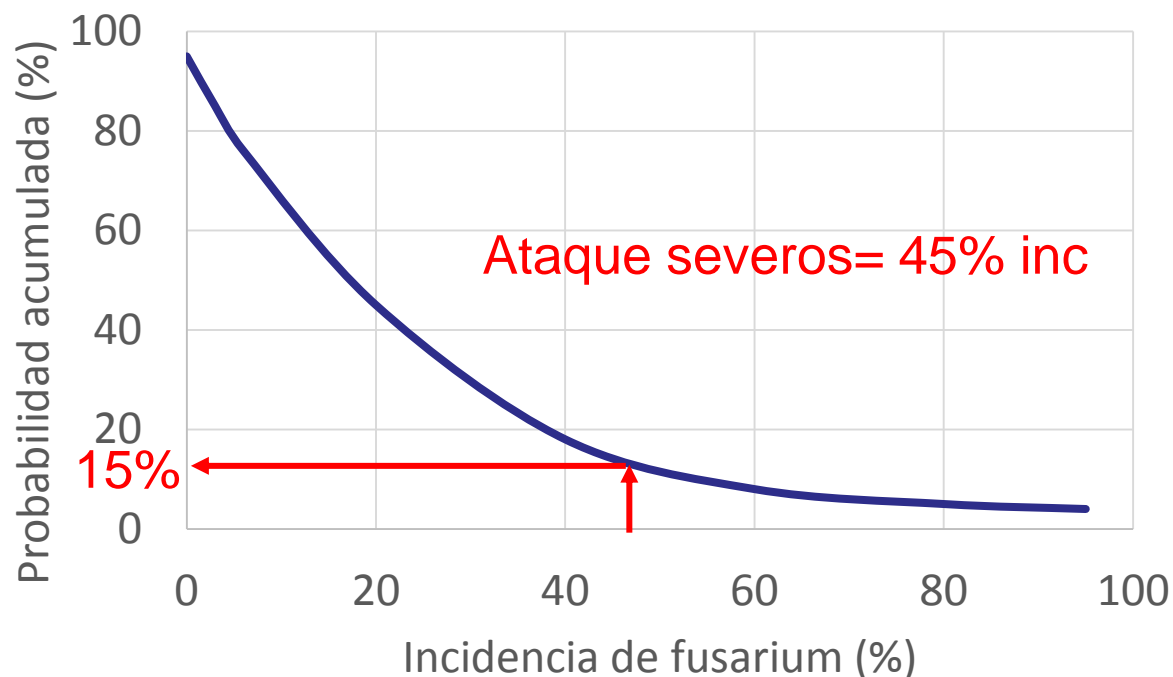
Ramularia: condiciones predisponentes poco conocidas.  
Días lluviosos que garanticen hs de mojado. Cultivos  
estresados por N incluso por anegamiento

Estría bacteriana: mucho daño en litoral y Uruguay

Pyricularia grisea: Brasil, Paraguay y Bolivia.  
Sintomatología muy similar a fusarium de la espiga



# Probabilidad acumulada de ocurrencia de Fusarium



Adaptado a partir de simulación de Moschini (1994). Promedio de Junín, 9 de Julio y Pergamino



# FET - Cultivares

Variedad	IncFus(%)	SevFus(%)	% Fusarim Post Cosecha
Biointa 3005	96	48.1	14.7
SRM Nogal 100	96	39.2	7.1
Klein Rayo	89	26	4.5
Buck SY 110	83	23.9	5.1
Buck SY 300	74	14.9	4.2
Baguette P11	70	11.6	2.6
DM Cronox	65	10.5	1.8
Scarlett 2° Fsbra	17	2.3	///
Shakira	12	1.3	///
Scarlett 1° Fsbra	9	1	///
Probabilidad	0.00	0.00	0.00
DMS 5%	11	8.8	3

Incidencia y severidad de Fusariosis de la espiga para cada variedad medidos sobre espiga previo a cosecha y porcentaje de granos con síntomas de Fusarium post cosecha Datos promedio de las 4 localidades



Zona Norte

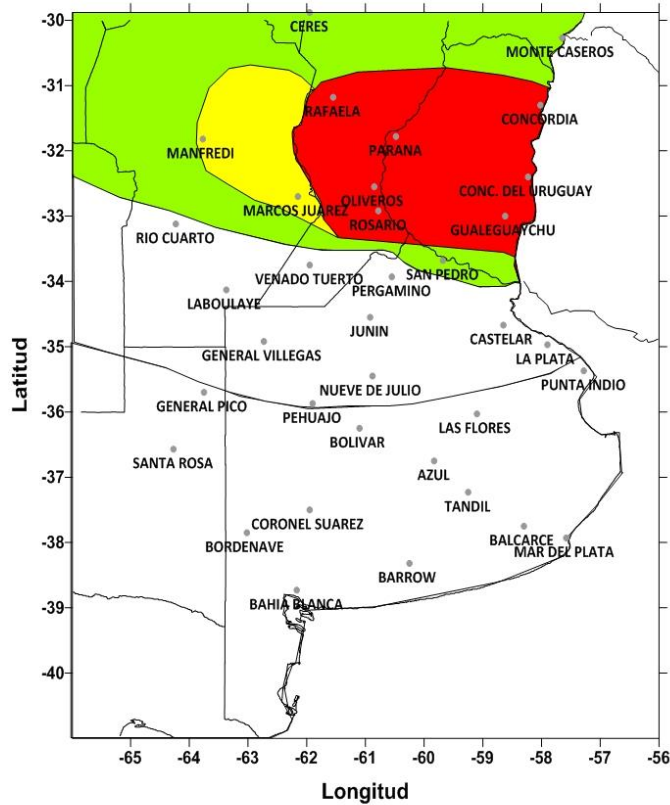
Ermacora, Matías  
Ratto, Lucas  
Gandino, Ezequiel



# Mapas de riesgo de FET

GRADO DE RIESGO DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO  
*Subregión Norte*

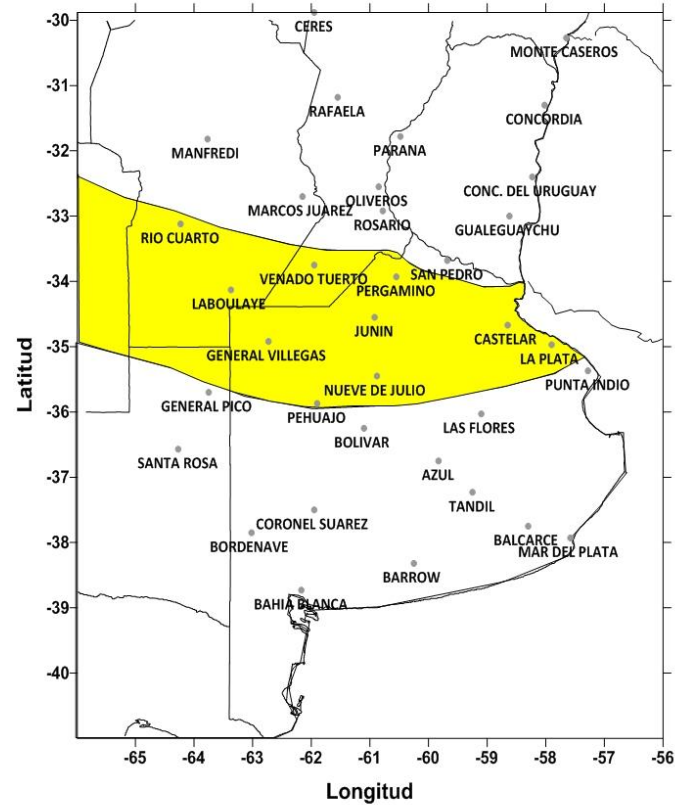
\*Fecha de espigazón media: 30 de septiembre de 2012  
\*Actualizado al: 5 de octubre de 2012



Fuente: INTA-SMN

GRADO DE RIESGO DE LA FUSARIOSIS DE LA ESPIGA DE TRIGO  
*Subregión Centro*

\*Fecha de espigazón media: 15 de octubre de 2012  
\*Actualizado al: 19 de octubre de 2012



Fuente: INTA-SMN