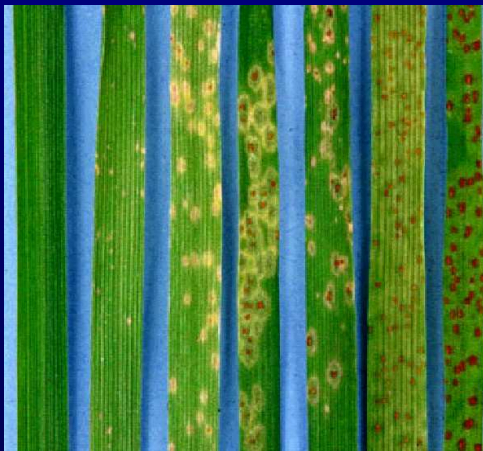
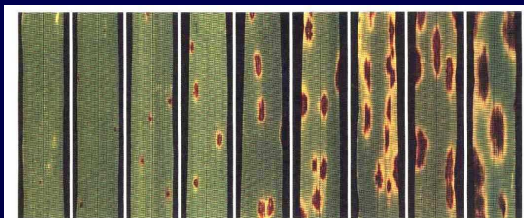


FUENTES DE DIVERSIDAD EN POBLACIONES DE PATÓGENOS



Fernanda Gamba



15 de noviembre, 2010

FUENTES DE DIVERSIDAD EN POBLACIONES DE PATÓGENOS

1- INTRODUCCIÓN

**2 - MECANISMOS GENERALES DE
GENERACIÓN DE VARIABILIDAD:
*MUTACIÓN Y RECOMBINACIÓN***

3 - MECANISMOS ESPECÍFICOS...

**4 - FUENTES DE VARIABILIDAD:
*MIGRACIÓN Y SELECCIÓN***

5 - CONSECUENCIAS PARA EL MANEJO

Factores que determinan la importancia de una enfermedad

PATÓGENO

VIRULENTO
Fuentes de inóculo

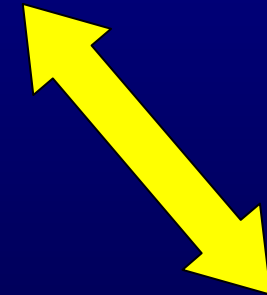
MANEJO

AMBIENTE

Clima
Ambiente edáfico

HOSPEDERO

SUSCEPTIBLE
Estadio Fenológico





FUENTES DE DIVERSIDAD EN POBLACIONES DE PATÓGENOS

1- INTRODUCCIÓN

- COEVOLUCIÓN
- QUIEBRE DE LA RESISTENCIA GENÉTICA
- ESPECIALIZACIÓN FISIOLÓGICA

Especies y formas especiales de las royas de los cereales

PATÓGENO		HUÉSPED PRINCIPAL
Especie	Forma especial	
<i>Puccinia graminis</i>	<i>tritici</i>	Trigo y cebada
	<i>avenae</i>	Avena
<i>P. triticina</i>		Trigo
<i>P. striiformis</i>	<i>tritici</i>	Trigo
	<i>hordei</i>	Cebada

PATÓGENO



VIRULENTO

AVIRULENTO

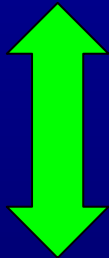


INTERACCIÓN RAZA-VARIEDAD

ESPECIE → *Triticum aestivum*

VARIEDADES

Alberto



PATÓGENO
P. triticina

Torcazza

RAZAS

1

VIRULENTA

2

AVIRULENTA



Tipos de infección en plántula para roya de hoja de trigo



R: 0-2

S: 3-4

0 ; 1 2 X 3 4

**Fuente:
Singh,
2003**

Tipos de infección de cebada frente a la infección de *Cochliobolus sativus* (Mancha borrosa).

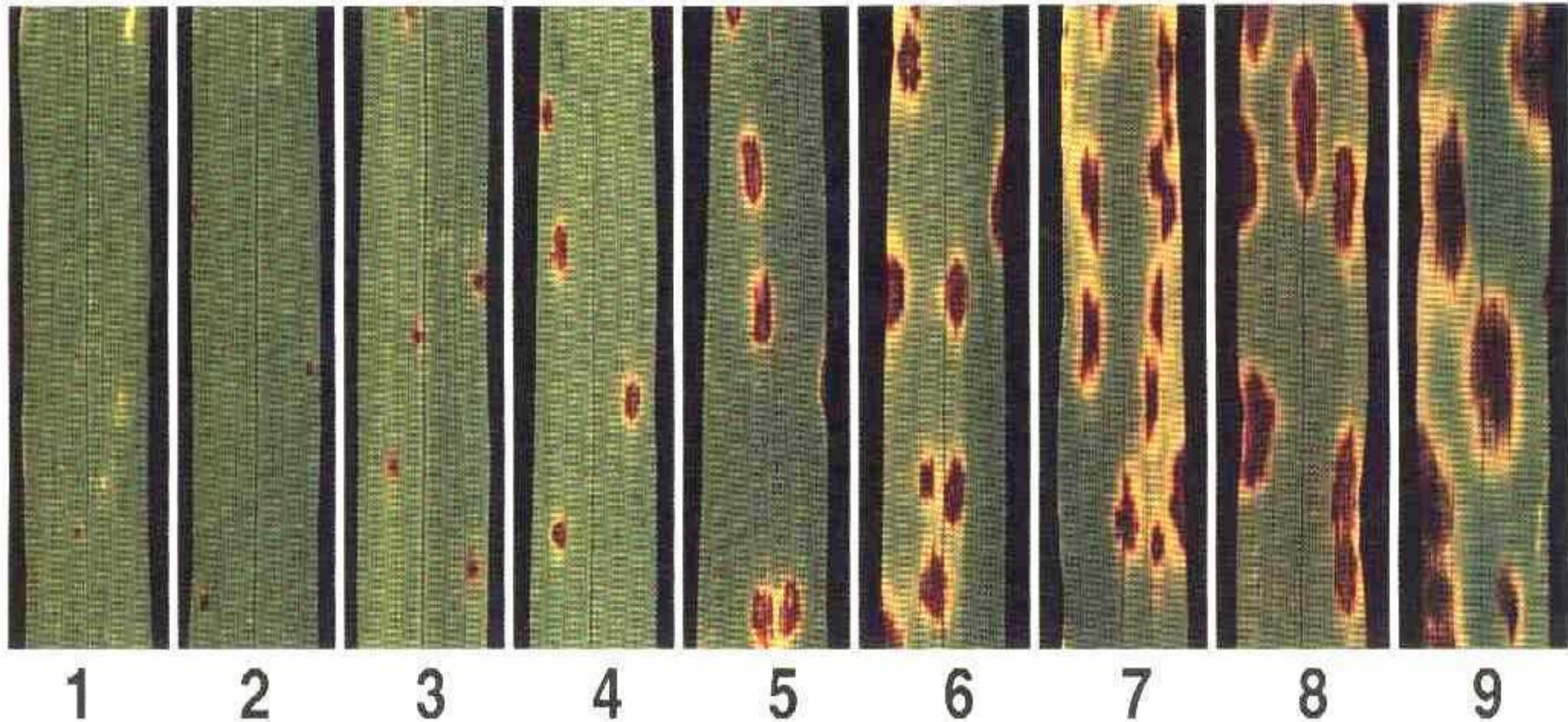


Fig. 1. An infection response (IR) rating scale for barley seedlings infected with *Cochliobolus sativus*. IRs were based on the type (presence of necrosis and chlorosis) and relative size of lesions observed on the second leaves of barley seedlings. The nine IRs were classified into three general categories of low, intermediate, and high host-parasite compatibility. Minute to small necrotic lesions (with no or very slight diffuse marginal chlorosis) characteristic of IRs 1, 2, and 3 were considered indicative of low compatibility. Medium-sized necrotic lesions with a distinct but restricted chlorotic margin characteristic of IRs 4 and 5 were considered indicative of intermediate compatibility. Large necrotic lesions with distinct chlorotic margins and varying degrees of expanding diffuse chlorosis characteristic of IRs 6, 7, 8, and 9 were considered indicative of high compatibility. The leaves depicted in the color plates are 1.5x their original size.

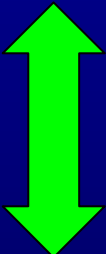
INTERACCIÓN RAZA-VARIEDAD

ESPECIE → *Triticum aestivum*

VARIEDAD

B. Charrúa
 $r_1 r_1 R_5 -$

Pelón 90
 $r_1 r_1 R_2 -$



PATÓGENO
P. triticina

VIRULENTA



RAZAS
 $A_1 - a_2 a_2$



Tipos de infección de genotipos de cebada infectados con dos aislamientos de *Cochliobolus sativus*.

Cebada	Aislamiento A	Aislamiento B
ND B112	9	9
Bowman	2	1
LCI 5730	8	1
ANA	2	8

Tipos de infección de genotipos de cebada infectados con dos aislamientos de *Cochliobolus sativus*

Cebada	Aislamiento A	Aislamiento B
ND B112	9 virulento	9 virulento
Bowman	2 avirulento	1 avirulento
LCI 5730	8 virulento	1 avirulento
ANA	2 avirulento	8 virulento



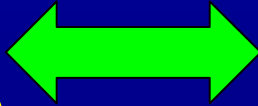
PATÓGENO: ESPECIE VEGETAL



VIRULENTO: VARIEDAD

INTERACCIÓN RAZA-VARIEDAD

**GENES DE
RESISTENCIA
DEL HUÉSPED**



**GENES DE
VIRULENCIA DEL
PATÓGENO**

2) MECANISMOS GENERALES DE GENERACIÓN DE VARIABILIDAD

2.1) MUTACIÓN

cambio abrupto en el material genético heredado a la progenie.

EJEMPLO: *Erysiphe graminis*

10^{13} conidios/ha/día

10^{-7} tasa de mutación

10^6 mutantes para
virulencia



2) MECANISMOS GENERALES DE GENERACIÓN DE VARIABILIDAD

2.2) RECOMBINACIÓN

2.2.1) Durante la reproducción sexual: $2N$ cigoto

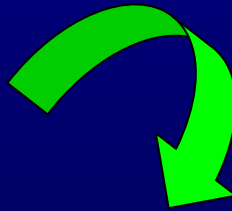
MEIOSIS

GAMETAS DIFERENTES

MECANISMOS DE VARIABILIDAD

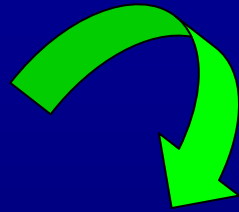
VS

FUENTES DE VARIABILIDAD



MIGRACIÓN Y SELECCIÓN

6) FUENTES DE VARIABILIDAD



MIGRACIÓN Y SELECCIÓN

6.1) MIGRACIÓN

Tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*)

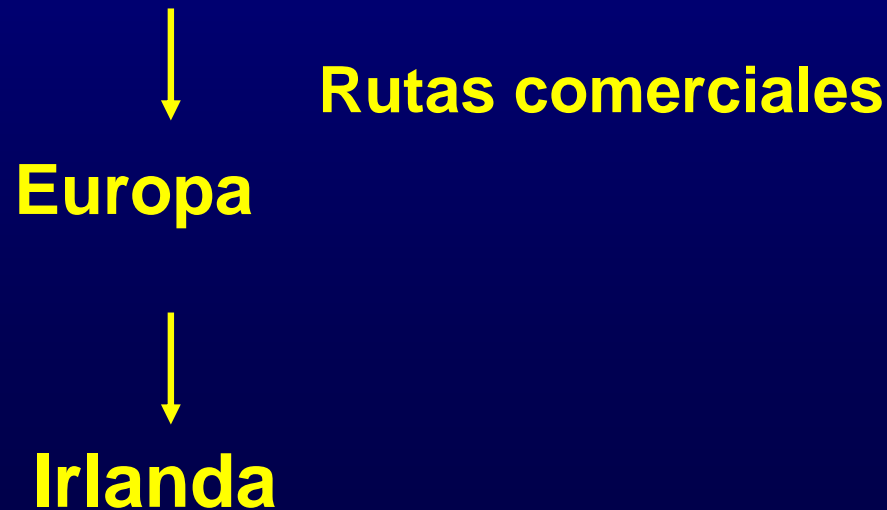
- * 1845: Irlanda: 1.5 millones de inmigrantes**
- * 2 grupos de compatibilidad A1 y A2**

6.1) MIGRACIÓN

Origen: México, sub-centro de origen de *Solanum tuberosas*

* **Europa: sin tizón**

Primera ola migratoria: A1 en el Noreste de EEUU

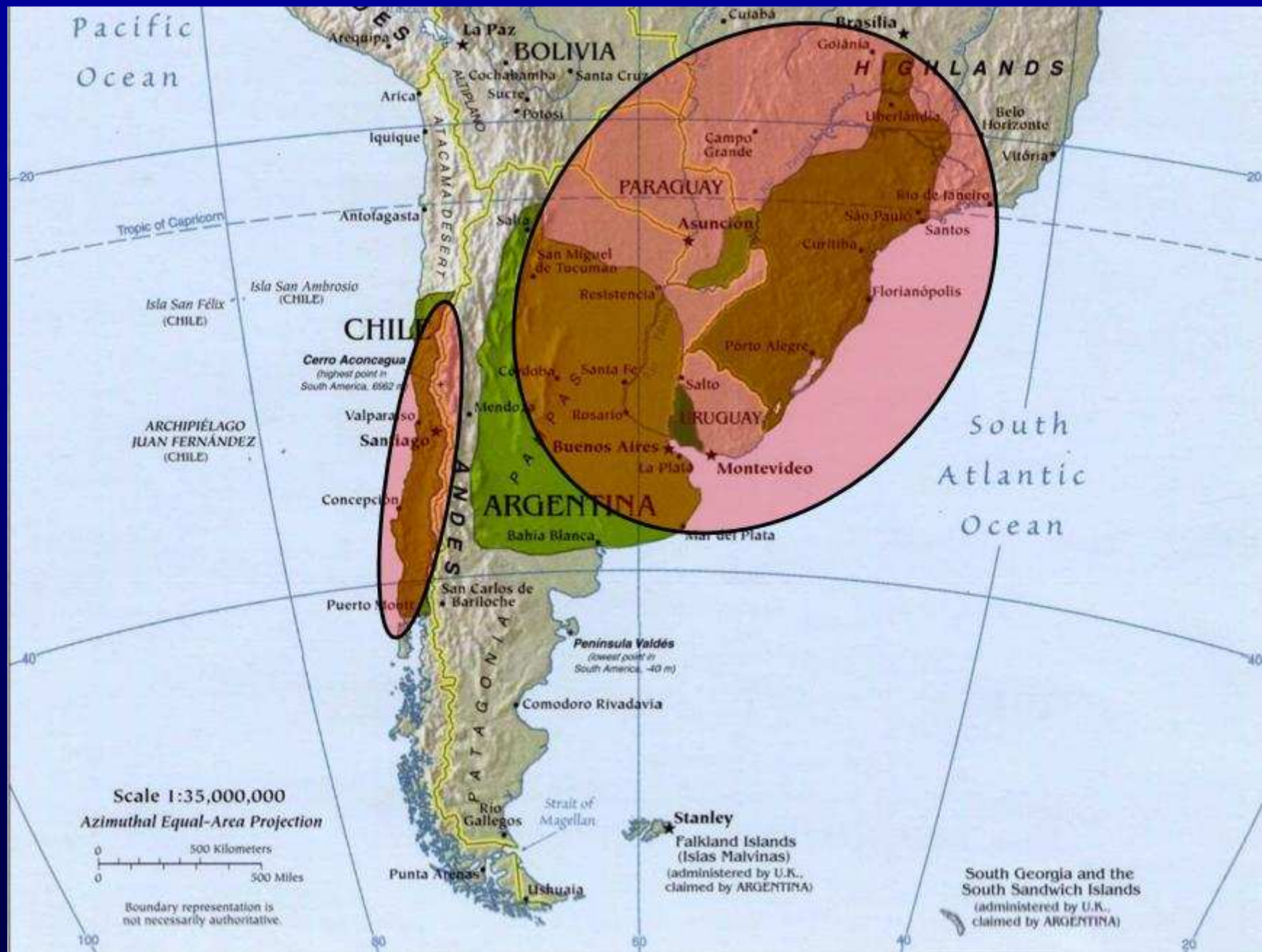


•1976: Importación de papa desde México a
Europa: A1 y A2

CONSECUENCIAS

- 1) Nuevo hospedante: tomates
- 2) Resistencia a fungicidas
- 3) Infección más temprana
- 4) Nuevas combinaciones A1 y A2

ROYA DE HOJA EN TRIGO



6.2) SELECCIÓN

PROCESO MEDIANTE el cual la **FRECUENCIA**
de **ALGUNOS INDIVIDUOS** en la **POBLACIÓN CAMBIA**

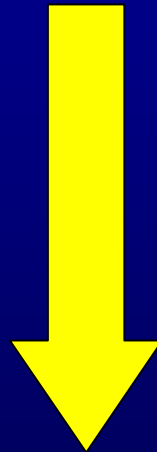
**A) VARIEDADES CON RESISTENCIA GENÉTICA
ESPECÍFICA OCUPANDO SUPERFICIES CRECIENTES**



VULNERABILIDAD GENÉTICA

6.2) SELECCIÓN

**B) VARIEDADES SUSCEPTIBLES OCUPANDO
CRECIENTES SUPERFICIES**



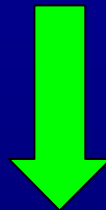
ALTA PRODUCCIÓN DE INÓCULO

MUTACIONES

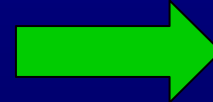
QUIEBRE DE VARIEDADES RESISTENTES

7) PRINCIPALES CONSECUENCIAS de la PLASTICIDAD DE LOS PATÓGENOS

7.1) NUEVOS HOSPEDANTES



Pyricularia oryzae: ARROZ



TRIGO

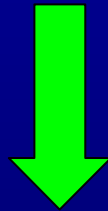
Phytophthora infestans: PAPA



TOMATE

CONSECUENCIA EN EL MANEJO

NUEVOS HOSPEDANTES



ESQUEMA DE ROTACIONES

7) PRINCIPALES CONSECUENCIAS de la PLASTICIDAD DE LOS PATÓGENOS

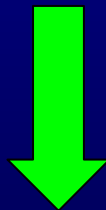
**7.2) MENOR PERSISTENCIA DE LAS VARIETADES
RESISTENTES**

COSTO PAÍS

VARIETADES DE CORTA VIDA ÚTIL

7) PRINCIPALES CONSECUENCIAS de la PLASTICIDAD DE LOS PATÓGENOS

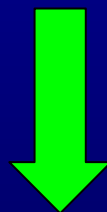
**7.3) GENERACIÓN DE INDIVIDUOS
RESISTENTES DENTRO DE
LA POBLACIÓN PATOGENICA**



PÉRDIDA DE EFICACIA DE FUNGICIDAS

7) CONSECUENCIAS EN EL MANEJO

RECAMBIO DE FUNGICIDAS

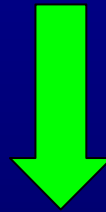


MANEJADOS RACIONALMENTE



CONSECUENCIAS EN EL MANEJO

ECONÓMICAS AMBIENTALES SOCIALES POLÍTICAS



**RACIONALIDAD EN EL USO DE
TODOS LOS RECURSOS DISPONIBLES**

Incrementar la diversidad agrícola
en los sistemas de producción
puede incrementar los rendimientos y su estabilidad
especialmente en
combinación con prácticas de manejo integrado.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN

PRESERVAR TODOS LOS
EL RECURSOS DISPONIBLES

