

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales - Maestría en Protección Vegetal

Ecotoxicología

Evaluación de Riesgo Ecológico (ERA) de plaguicidas



Dr. Pablo M. Demetrio
pablo.demetrio@quimica.unlp.edu.ar
Centro de Investigaciones del Medio Ambiente
CIM / CONICET-UNLP
<https://cim.conicet.gov.ar/>

1

ERA – Ecological Risk Assessment

proceso por el que se define la probabilidad de un determinado estrés para producir efectos ecológicamente adversos

Evaluaciones de seguros

Evaluaciones ambientales

Riesgo Salud Humana

Raíces metodológicas

Evaluación de Riesgo Ambiental

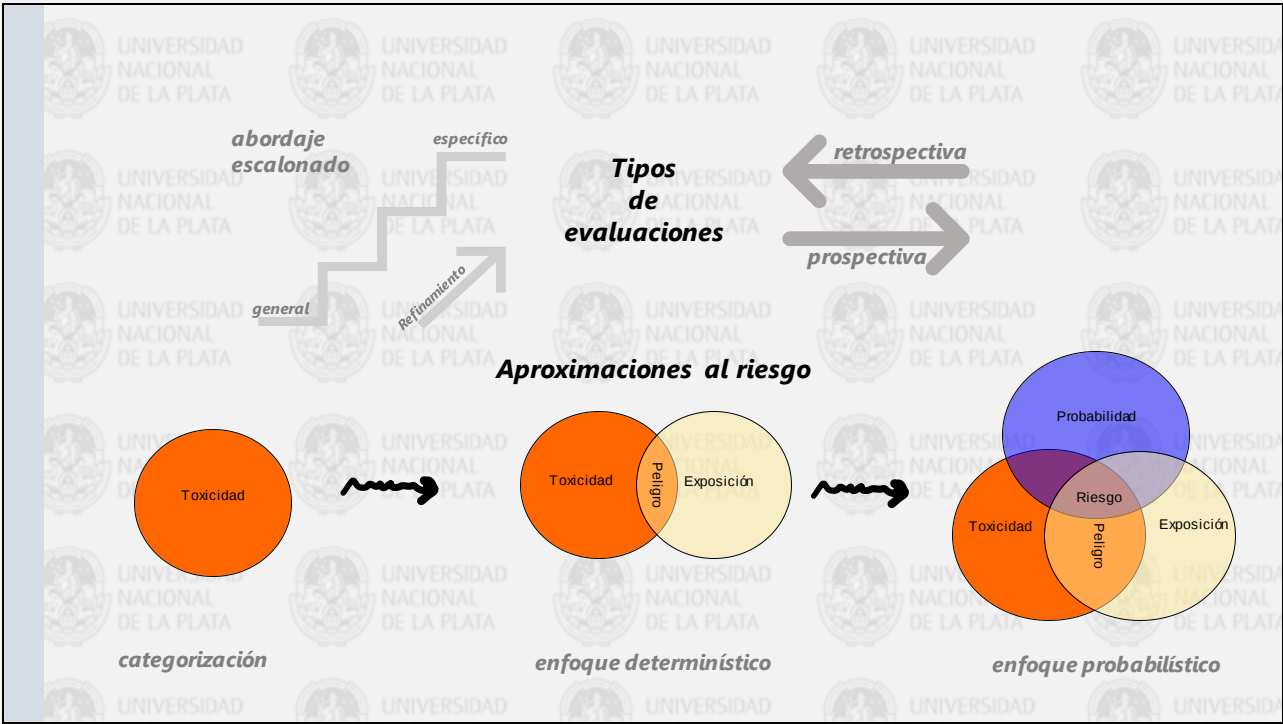
≠

Evaluación de Riesgo Ecológico

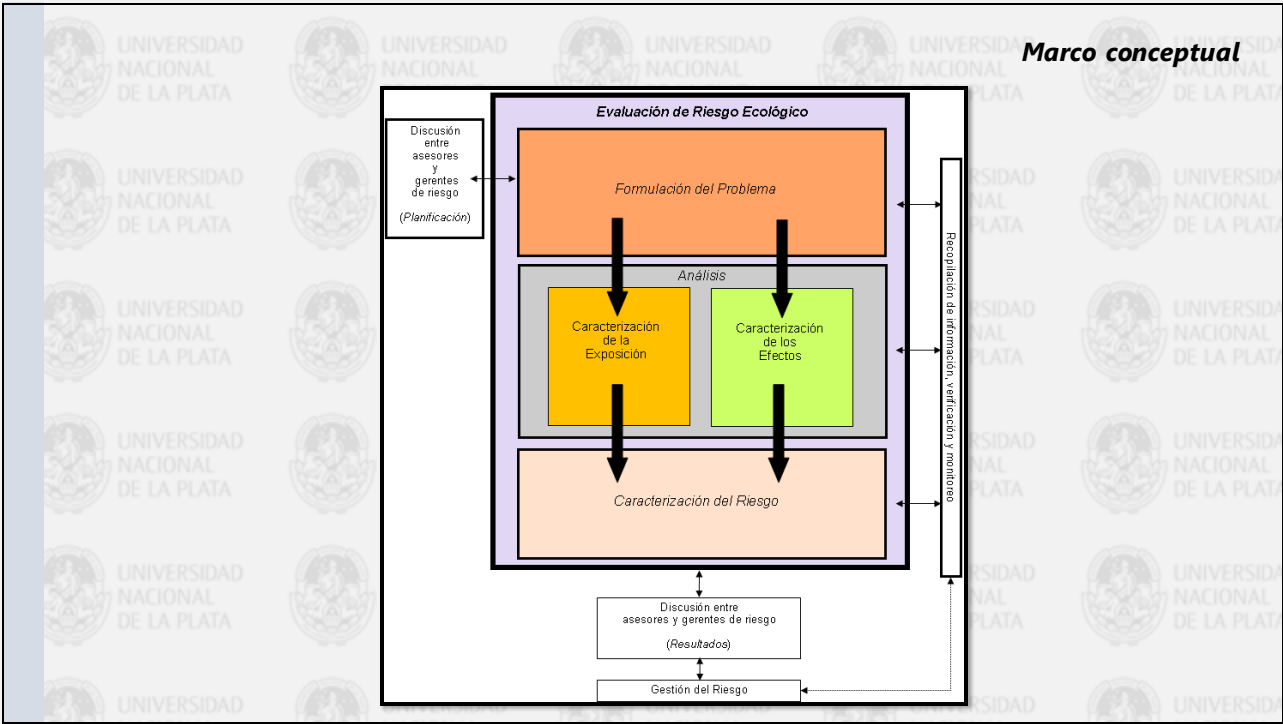
stakeholders

gestión del riesgo

2



3



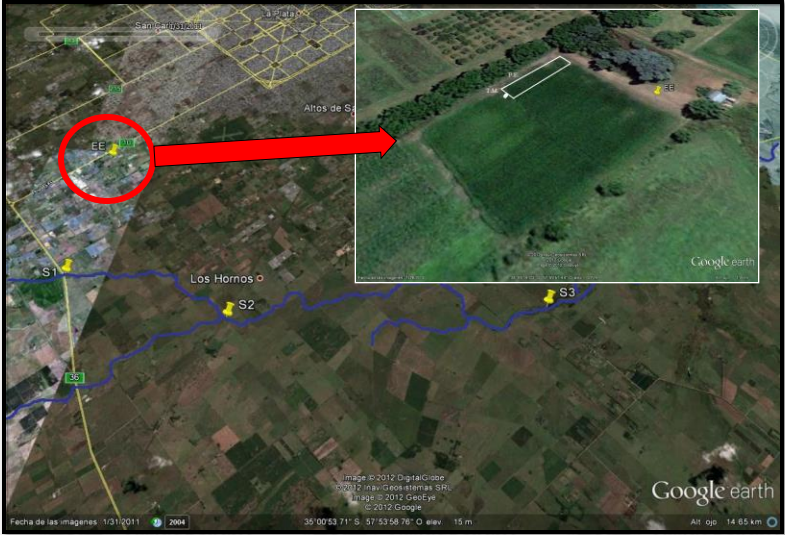
4



Exposición

Experimento en campo

ERA – Fase de análisis



9

Exposición

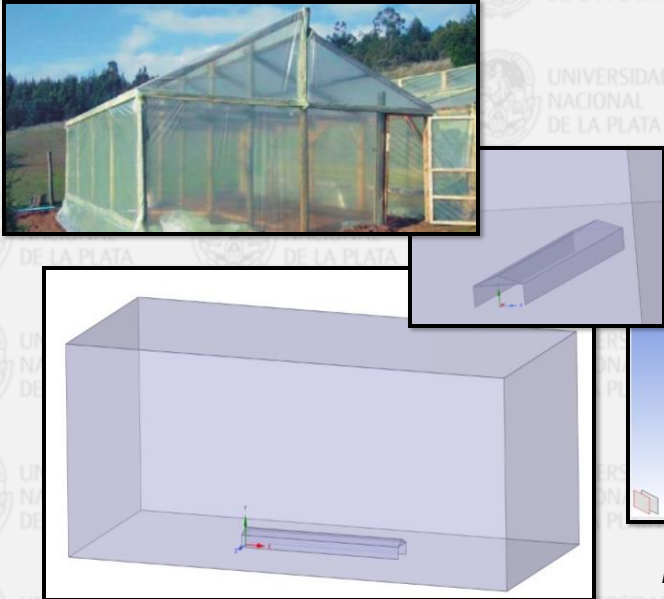
Experimento en campo

ERA – Fase de análisis

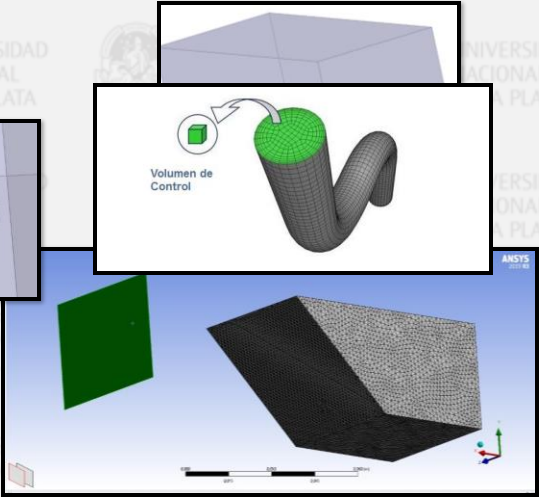


10

Exposición



ERA – Fase de análisis



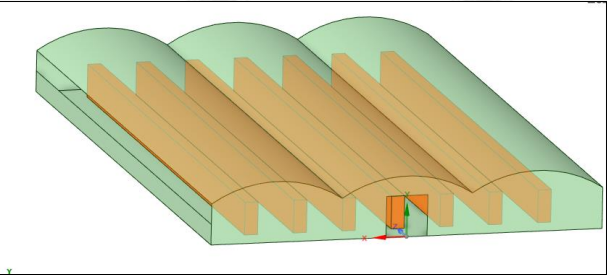
Modelado numérico

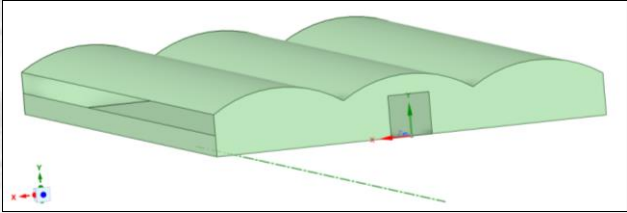
13

INVERNADERO
ESTACIÓN EXPERIMENTAL JULIO HIRSCHHORN

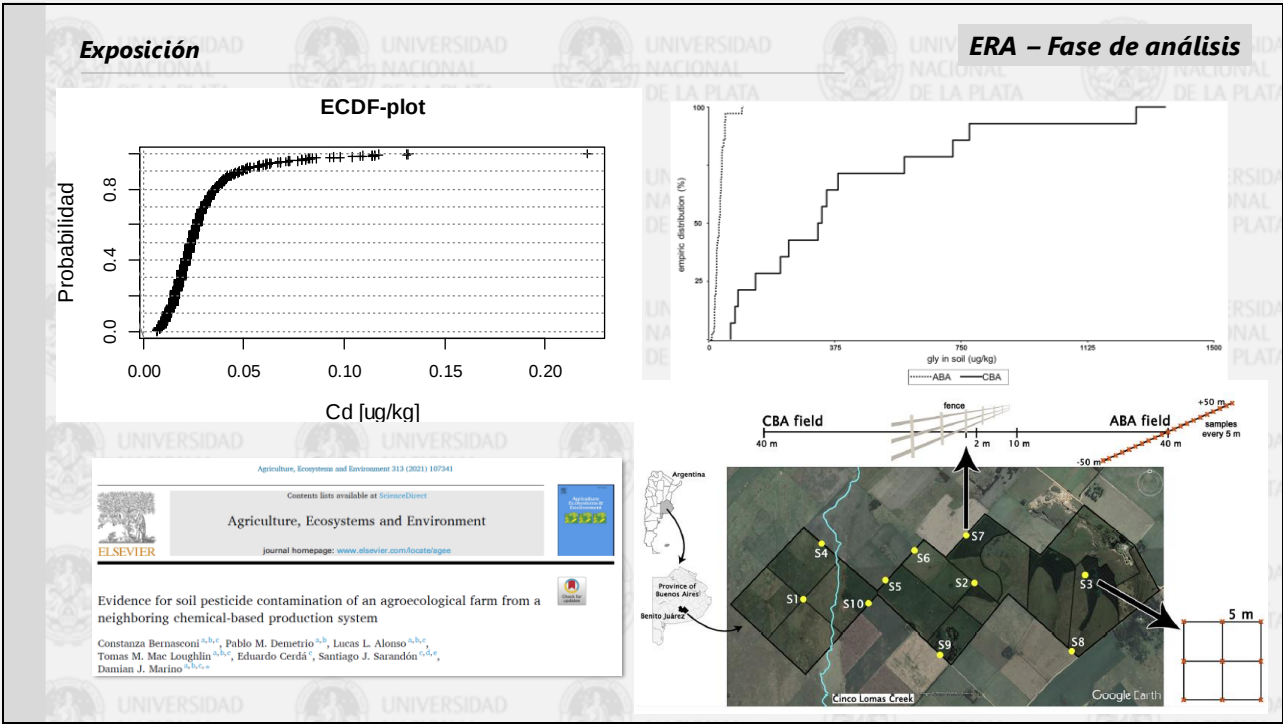
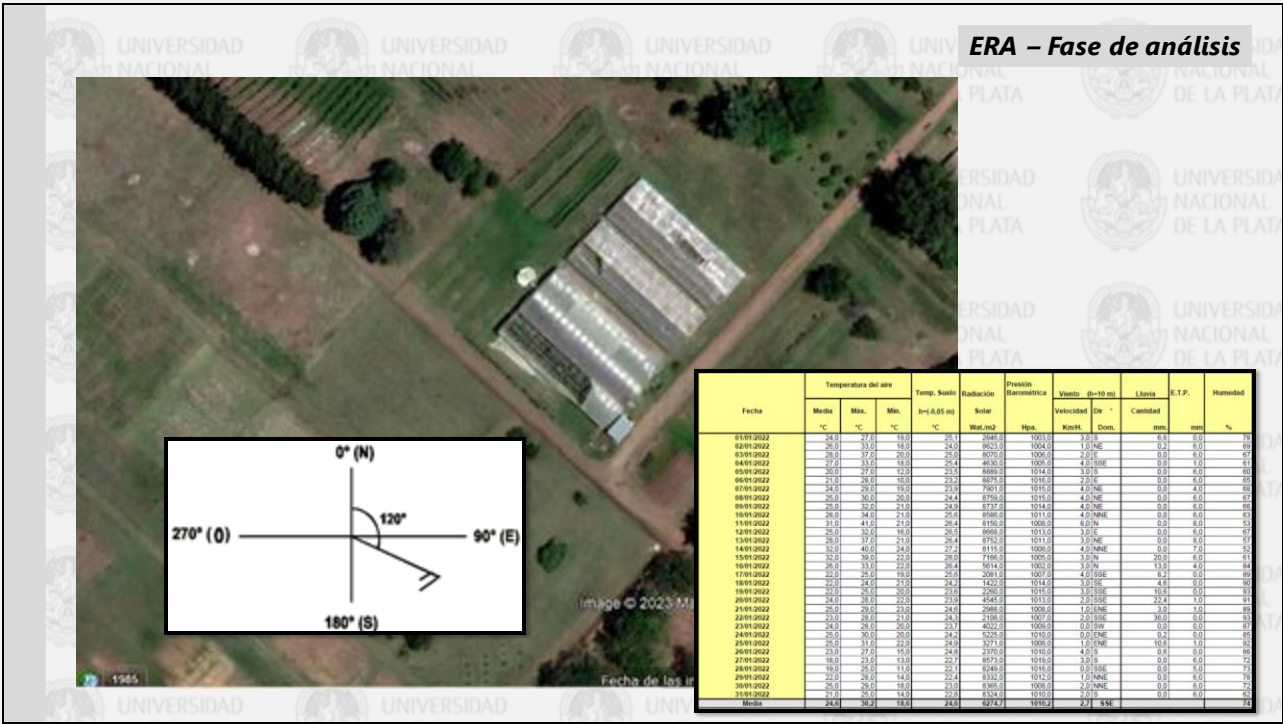


ERA – Fase de análisis





14



Exposición

Datos espacialmente continuos

Ubicaciones + Valor de la Variable

1. Análisis exploratorio de datos

2. Estimación de la correlación espacial

3. Predicción espacial

ERA – Fase de análisis

Predicción

Variograma

Krigeado

19

ERA – Fase de análisis

Incluye el análisis de los perfiles de exposición y efectos ecológicos

Caracterización de los efectos ecológicos

cuantifica las relaciones entre la concentración y la respuesta biológica sobre las entidades ecológicas

Entidad ecológica	Atributo
Organismo	Tasas fisiológicas (fotosíntesis)
	Anomalías
	Supervivencia
	Crecimiento
Población	Reproducción
	Tamaño poblacional
	Alteraciones genéticas
	Tasa reproductiva
Comunidad y ecosistemas (ensambles)	Extinción local
	Riqueza específica
	Abundancia
	Producción
	Área
Función específica (remoción de sólidos)	
	Estructura física

punto final de evaluación

Expresión explícita y operativa

QSAR

modos/mecanismos de acción

ACR

perfil de efectos ecológicos

Respuesta (%)

Estresor [contaminante]

NOEC

LOEC

EC₅₀

bioensayos de toxicidad en laboratorio

evaluación directa de exposición y respuesta en experimentos de campo/semicampo

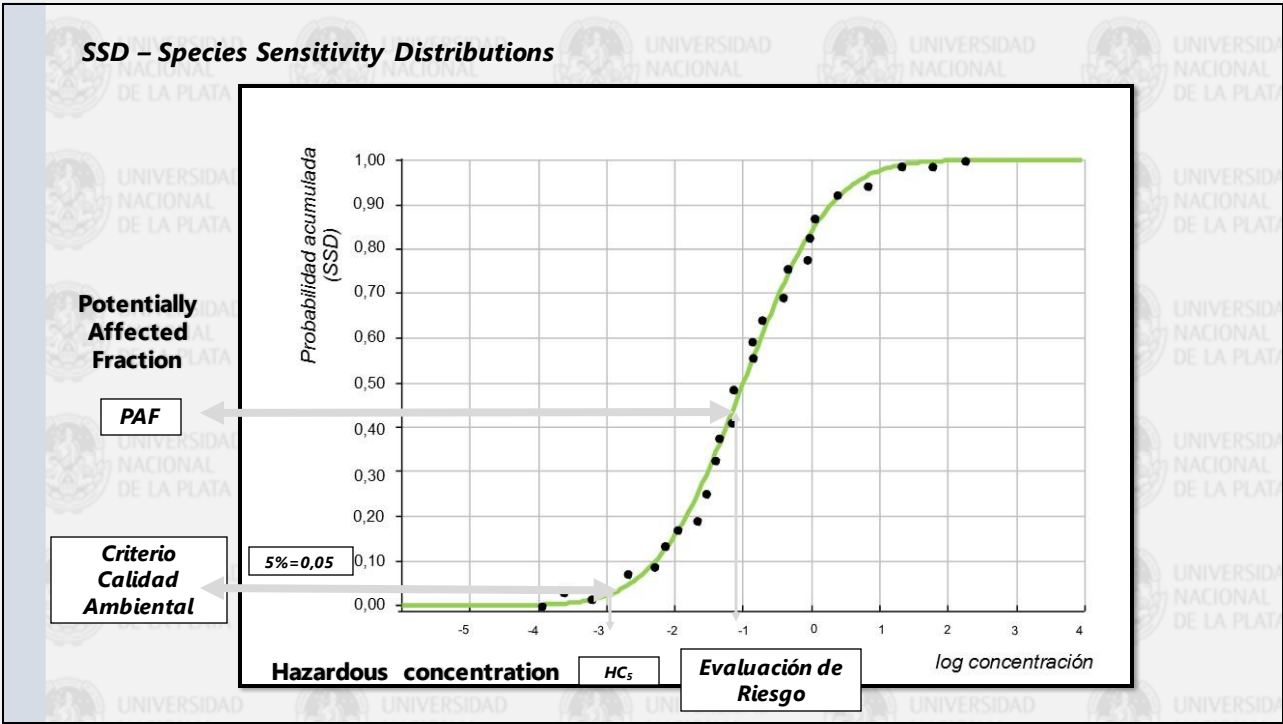
estimación de efectos biológicos en función de propiedades toxicológicas

extrapolaciones

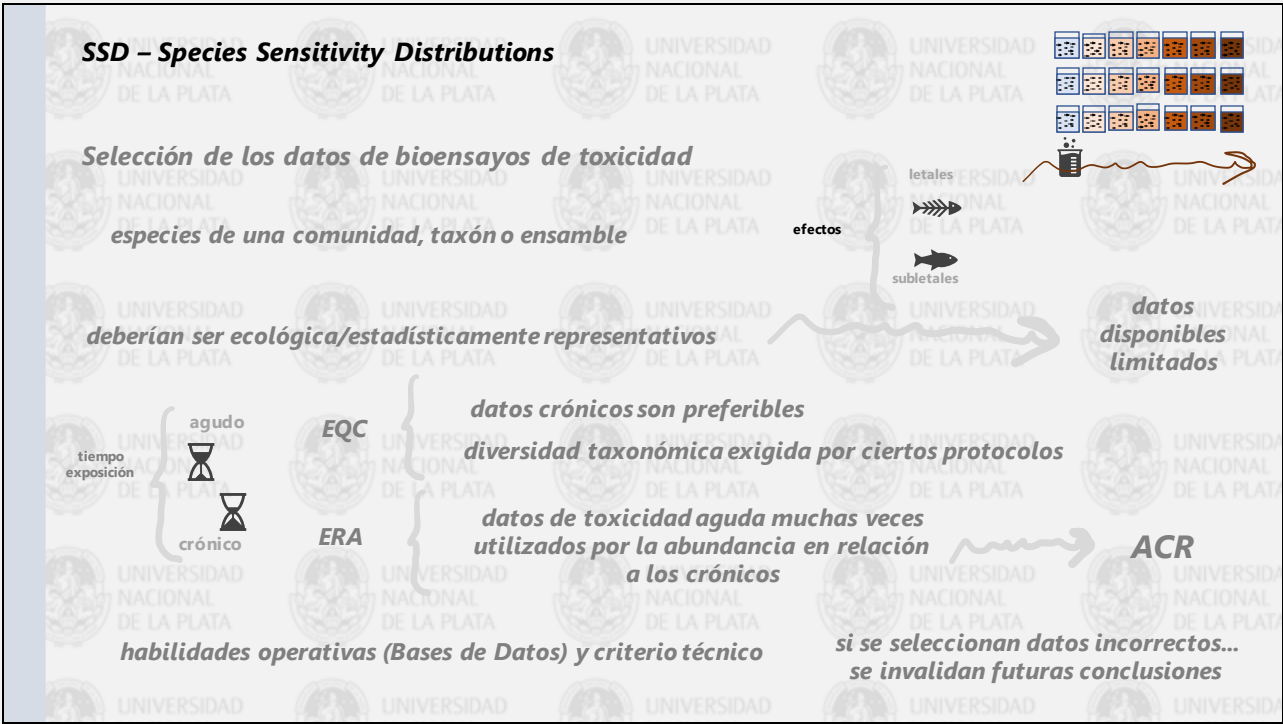
20



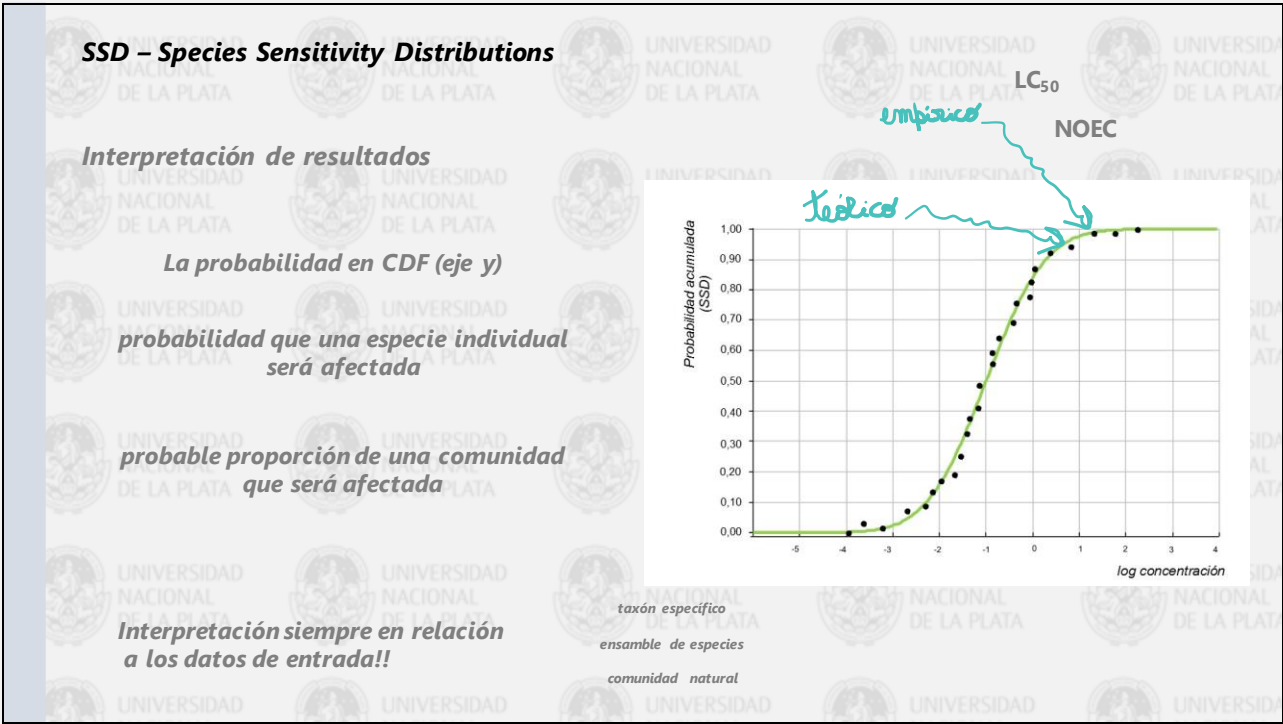
24



26



27



29

SSD – Species Sensitivity Distributions

Aspectos ecotoxicológicos

relación pocas spp-laboratorio vs muchas spp-campo
biodisponibilidad / rutas de exposición / modo y mecanismo de acción

Aspectos estadísticos

punto final
tipo de distribución
criterio de protección

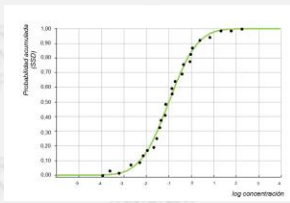
incorporación de la incertidumbre

Aspectos de interpretación ambiental

no utilizamos ninguna información
asociada con la estructura o función
del ecosistema

concepto de riesgo

validación de resultados



Arch. Environ. Contam. Toxicol. 47, 511–520 (2004)
DOI: 10.1007/s00244-003-3212-5

ARCHIVES OF
**Environmental
Contamination
and Toxicology**
© 2004 Springer Science+Business Media, Inc.

Confirming the Species-Sensitivity Distribution Concept for Endosulfan Using Laboratory, Mesocosm, and Field Data

G. C. Hose¹, P. J. Van den Brink²

¹ Institute for Water and Environmental Resource Management, University of Technology, Sydney Westbourne St., Gore Hill, NSW 2065, Australia
² Alterra Green World Research, Wageningen University and Research Centre, Wageningen, The Netherlands

Received: 7 October 2003/Accepted: 26 April 2004

30

HC₅
Hazardous Concentration 5% species

Generación SSD

Base de datos

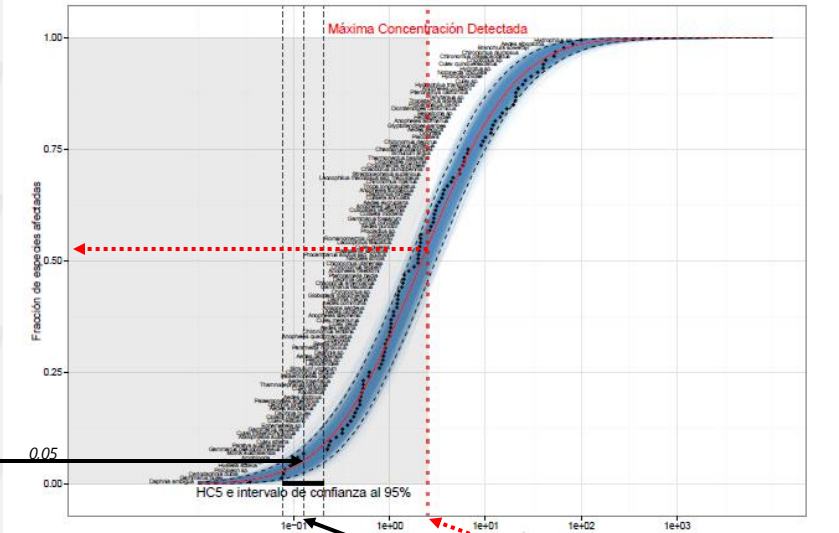
Criterios de selección

Generación de la SSD empírica

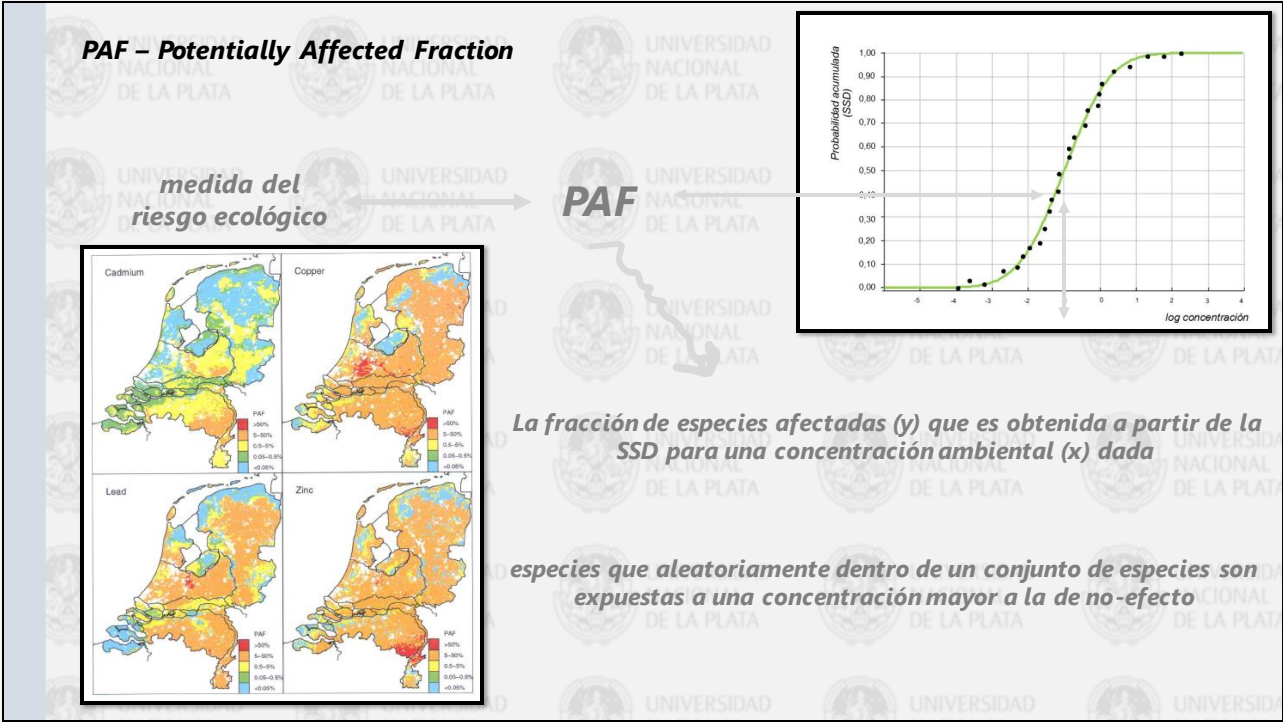
SSD teórica

Un supuesto básico:
datos de toxicidad de especies individuales
generados en el laboratorio brindan
información útil sobre las comunidades a
proteger

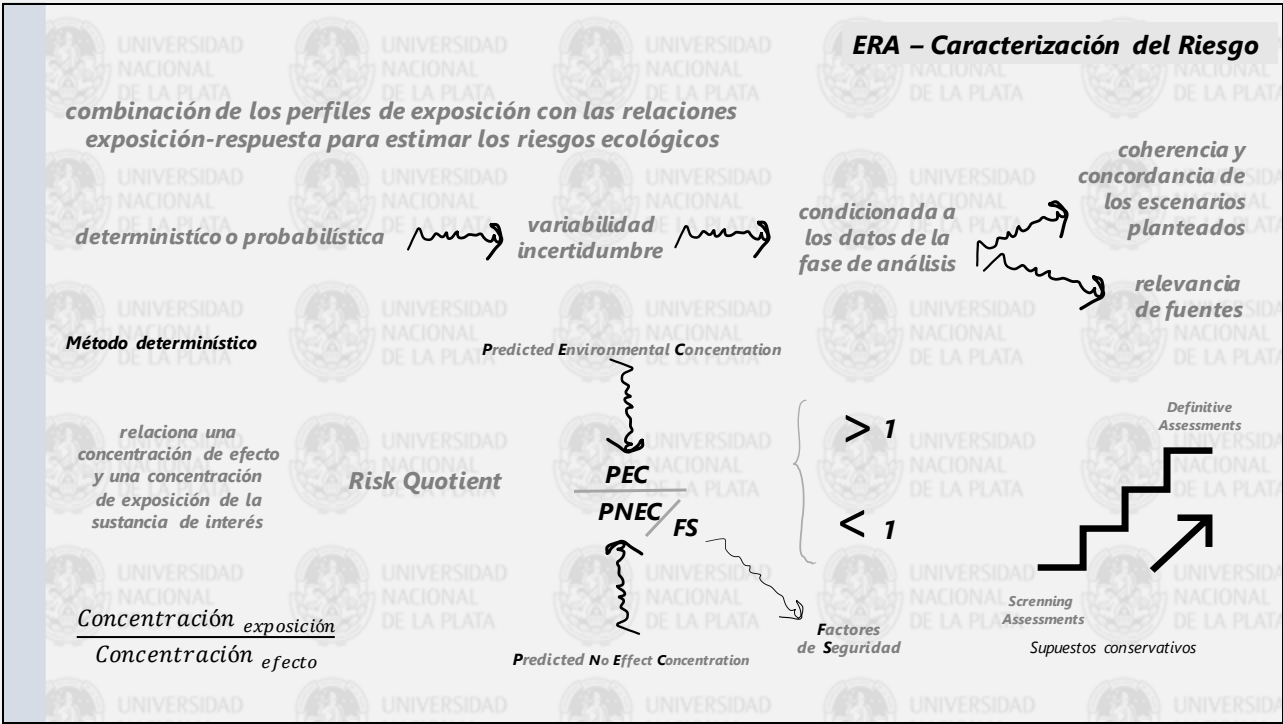
decisión
de
gestión



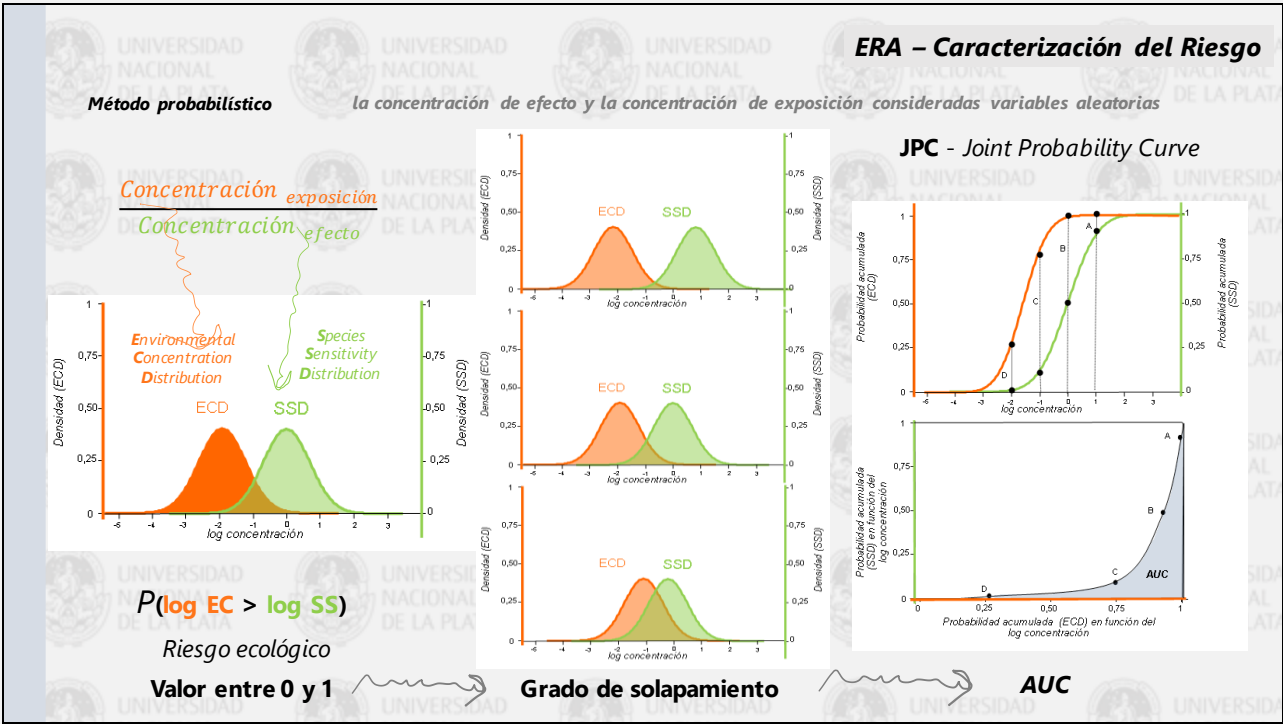
33



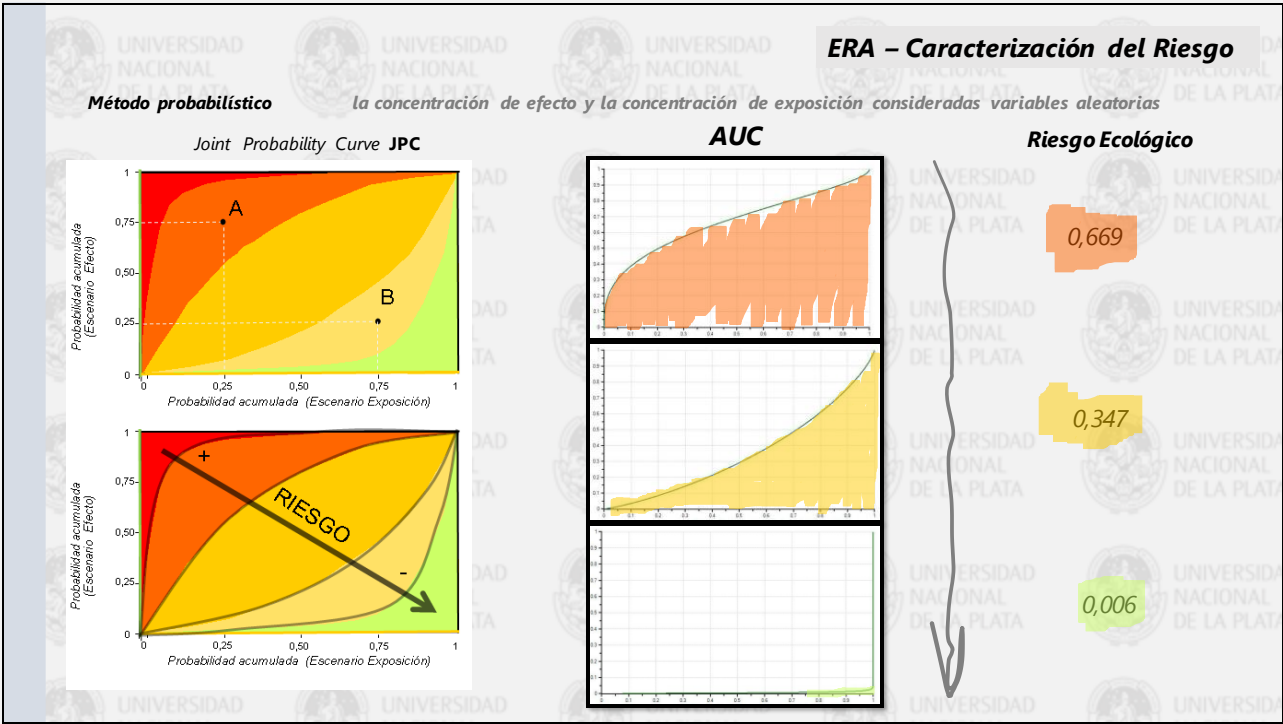
34



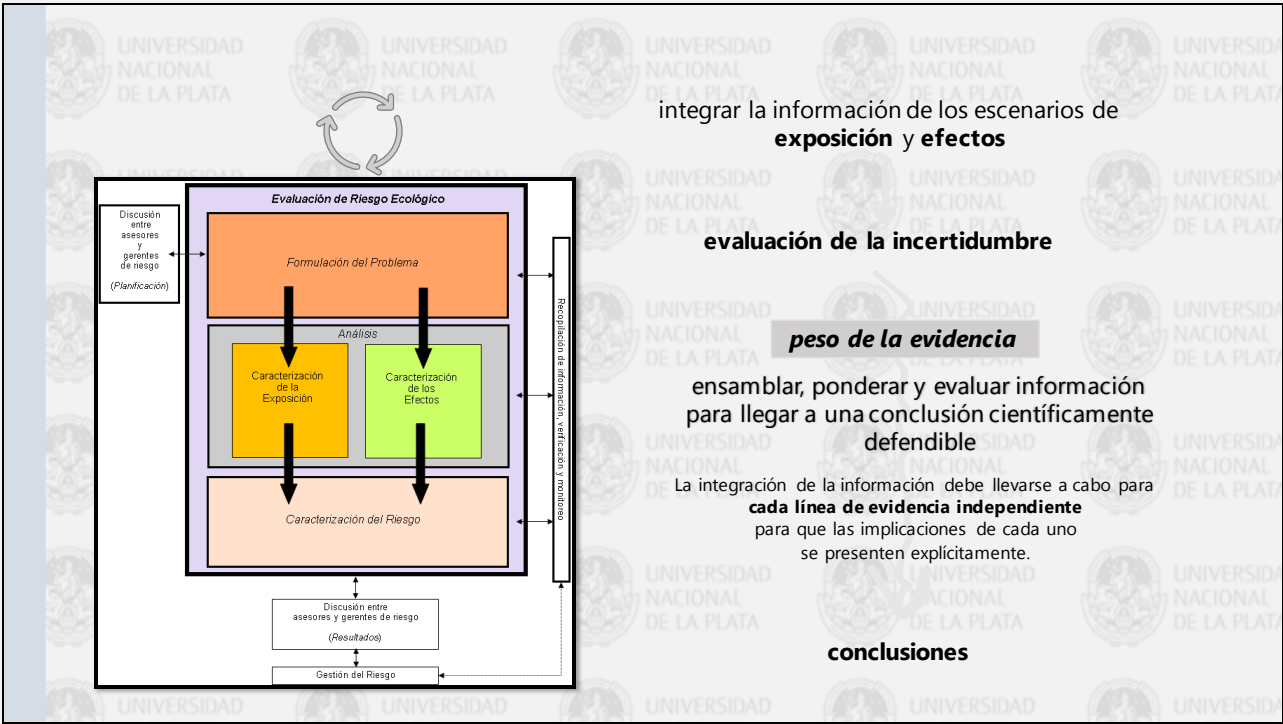
37



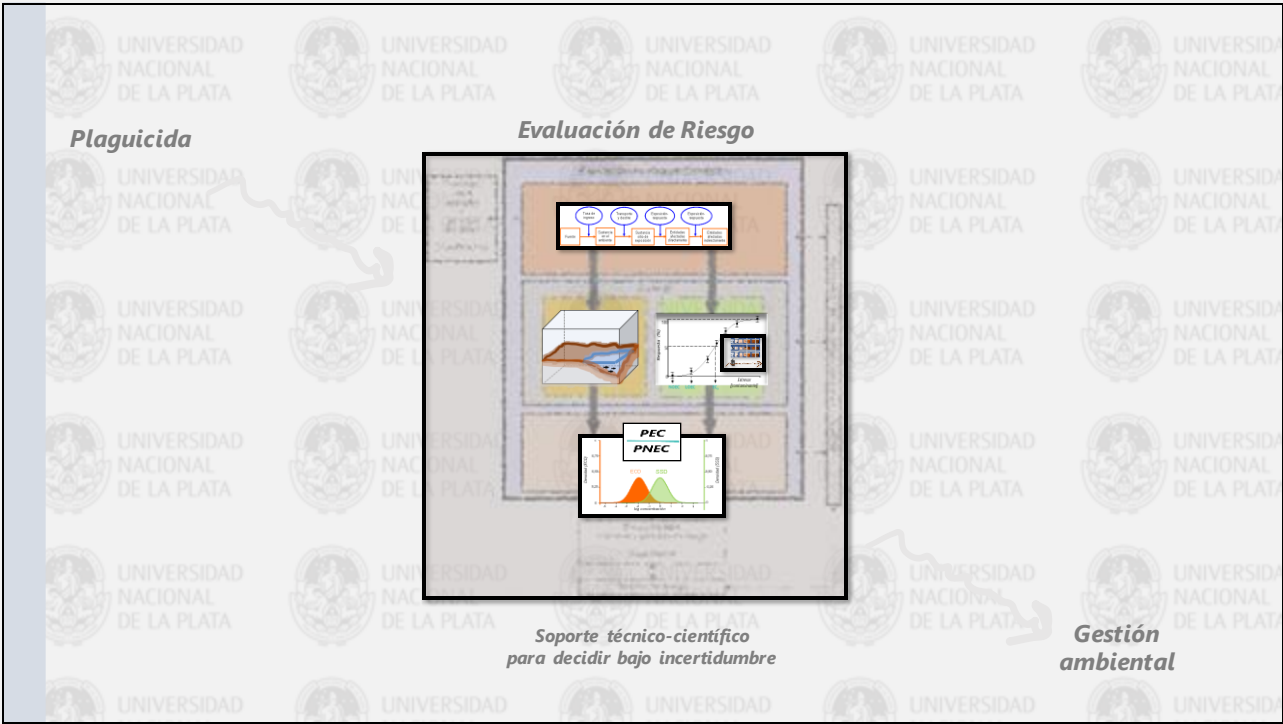
38



39



40



41