

Los efectos socio-económicos de los cultivos genéticamente modificados

Georgina Catacora-Vargas

Seminario Regional
“20 años de transgénicos en Uruguay”
Montevideo, 8 - 9 Septiembre 2016





Foto: Georgina Catacora-Vargas (2015)



Foto: Georgina Catacora-Vargas (2016)



Foto: Georgina Catacora-Vargas (2015)



Foto: Georgina Catacora-Vargas (2015)



Foto: indianapublicmedia. org



Foto: Phys.org

Foto: Georgina Catacora-Vargas (2015)



Foto: Georgina Catacora-Vargas (2013)



Foto: Georgina Catacora-Vargas (2013)

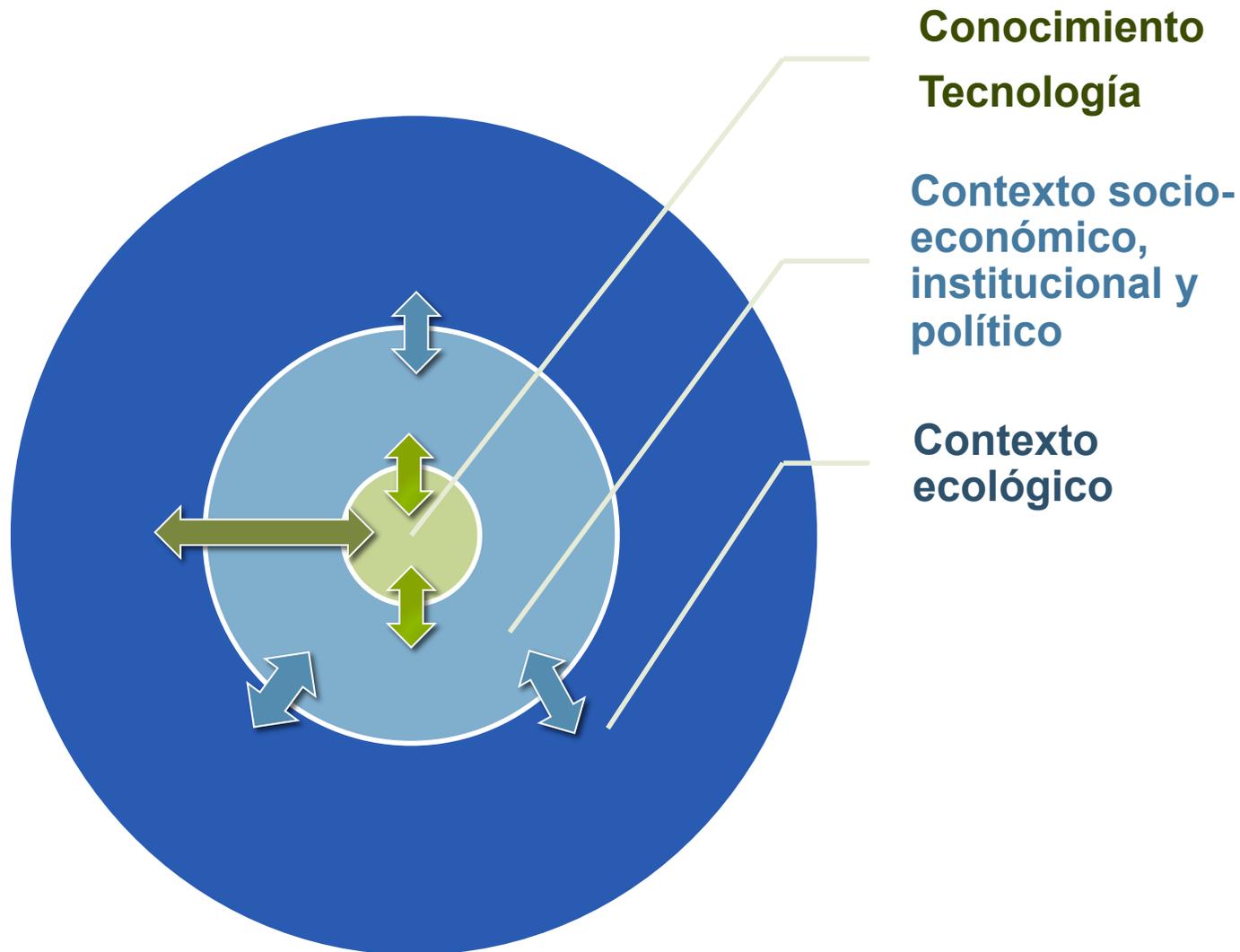


Foto: Georgina Catacora-Vargas (2012)

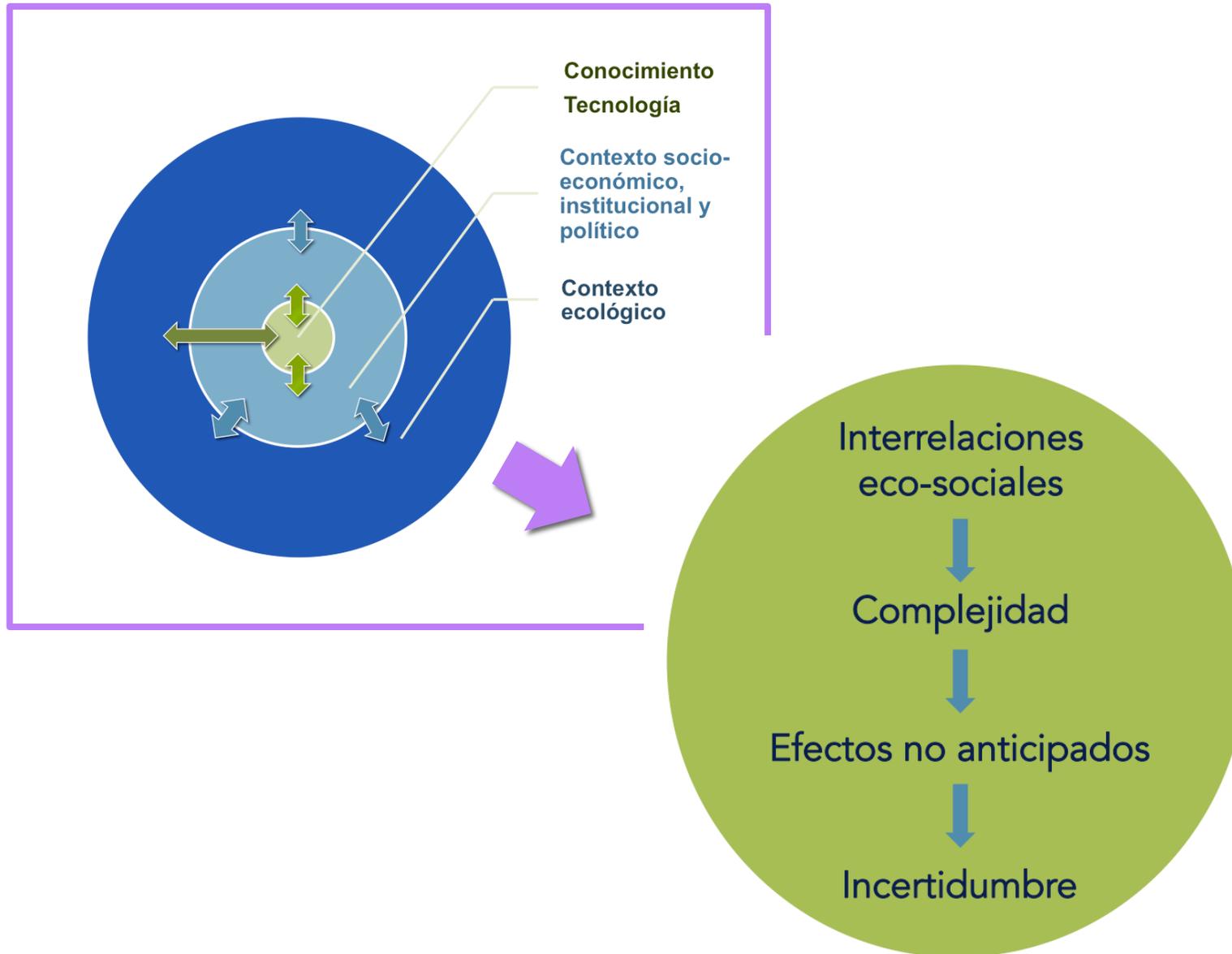


Los sistemas tecnológicos son sistemas socio-económicos y eco-sociales

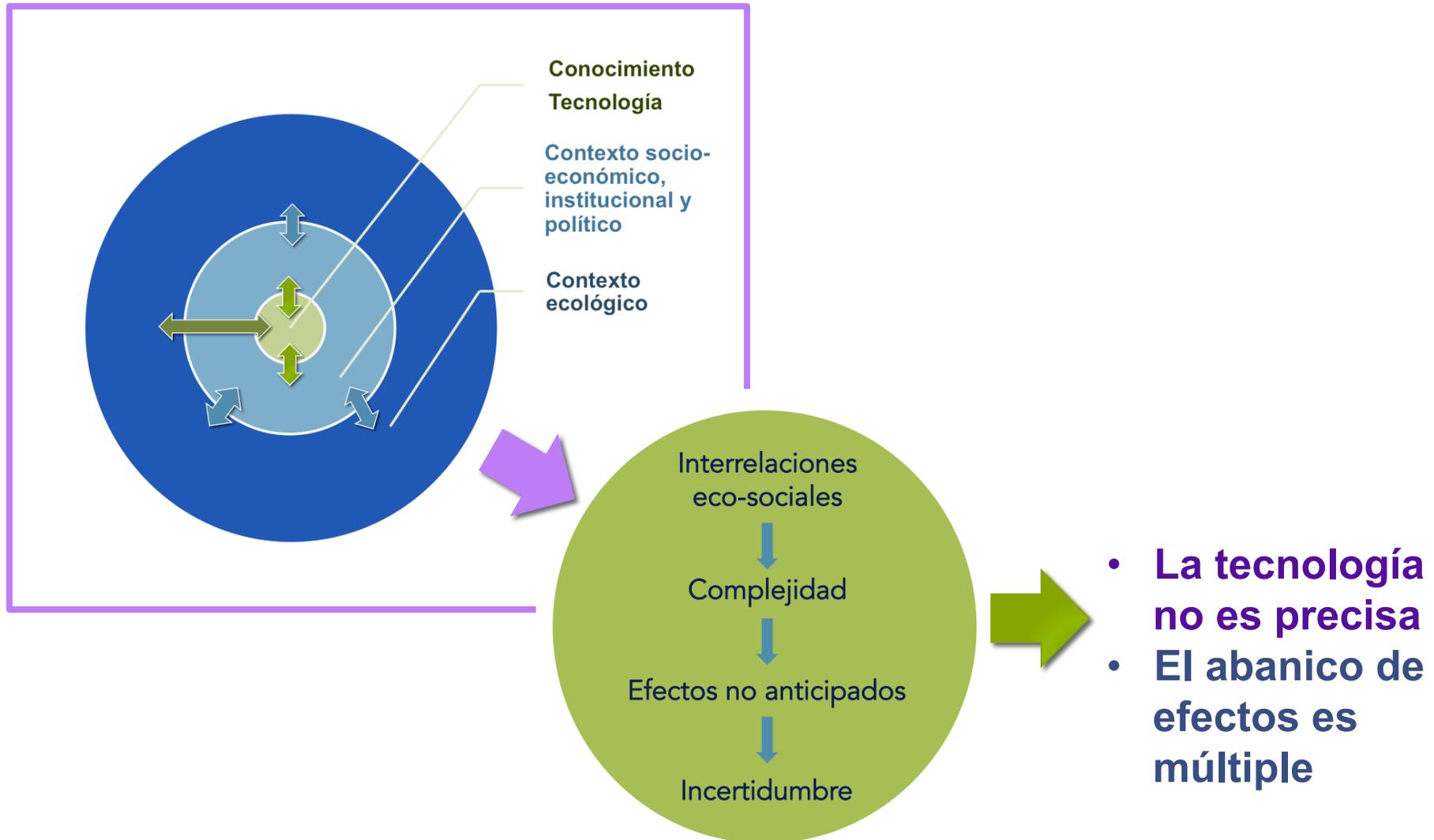
Sistemas cogno y tecno-sociales



Sistemas cogno y tecno-sociales



Sistemas cogno y tecno-sociales



Aprendizajes

Toda introducción o cambio tecnológico, tiene efectos sobre el contexto socio-económico

Aprendizajes

La tecnología no es precisa a nivel socio-económico, por lo que efectos no previstos y la incertidumbre son parte de la dimensión socio-económica de la bioseguridad

Proceso de reconocimiento de los efectos socio-económicos en la bioseguridad de OGMs

1996

Introducción
comercial de
cultivos GM



Proceso de reconocimiento de los efectos socio-económicos en la bioseguridad de OGMs

1996
Introducción
comercial de
cultivos GM

2000
Aprobación del
texto del
Protocolo de
Cartagena sobre
Bioseguridad



Proceso de reconocimiento de los efectos socio-económicos en la bioseguridad de OGMs

1996
Introducción
comercial de
cultivos GM

2000
Aprobación del
texto del
Protocolo de
Cartagena sobre
Bioseguridad

2003
Entrada en
vigor del
Protocolo de
Cartagena



Proceso de reconocimiento de los efectos socio-económicos en la bioseguridad de OGMs

1996
Introducción
comercial de
cultivos GM

2000
Aprobación del
texto del
Protocolo de
Cartagena sobre
Bioseguridad

2003
Entrada en
vigor del
Protocolo de
Cartagena

2012
Conformación del
Grupo Especial de
Exertos Técnicos
(GEET) del Protocolo
de Cartagena en
Cuestiones
Socioeconómicas

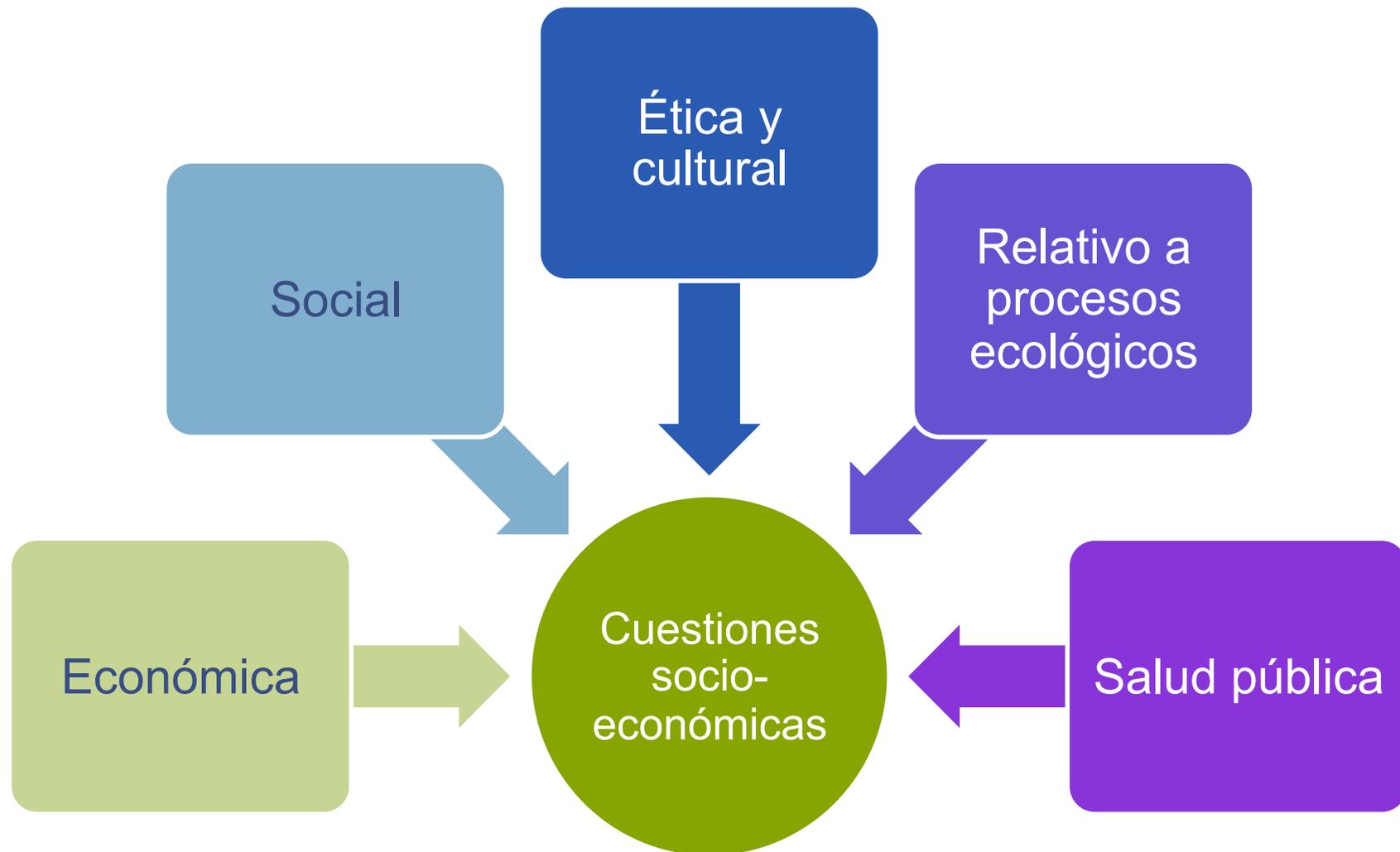


Proceso de reconocimiento de los efectos socio-económicos en la bioseguridad de OGMs



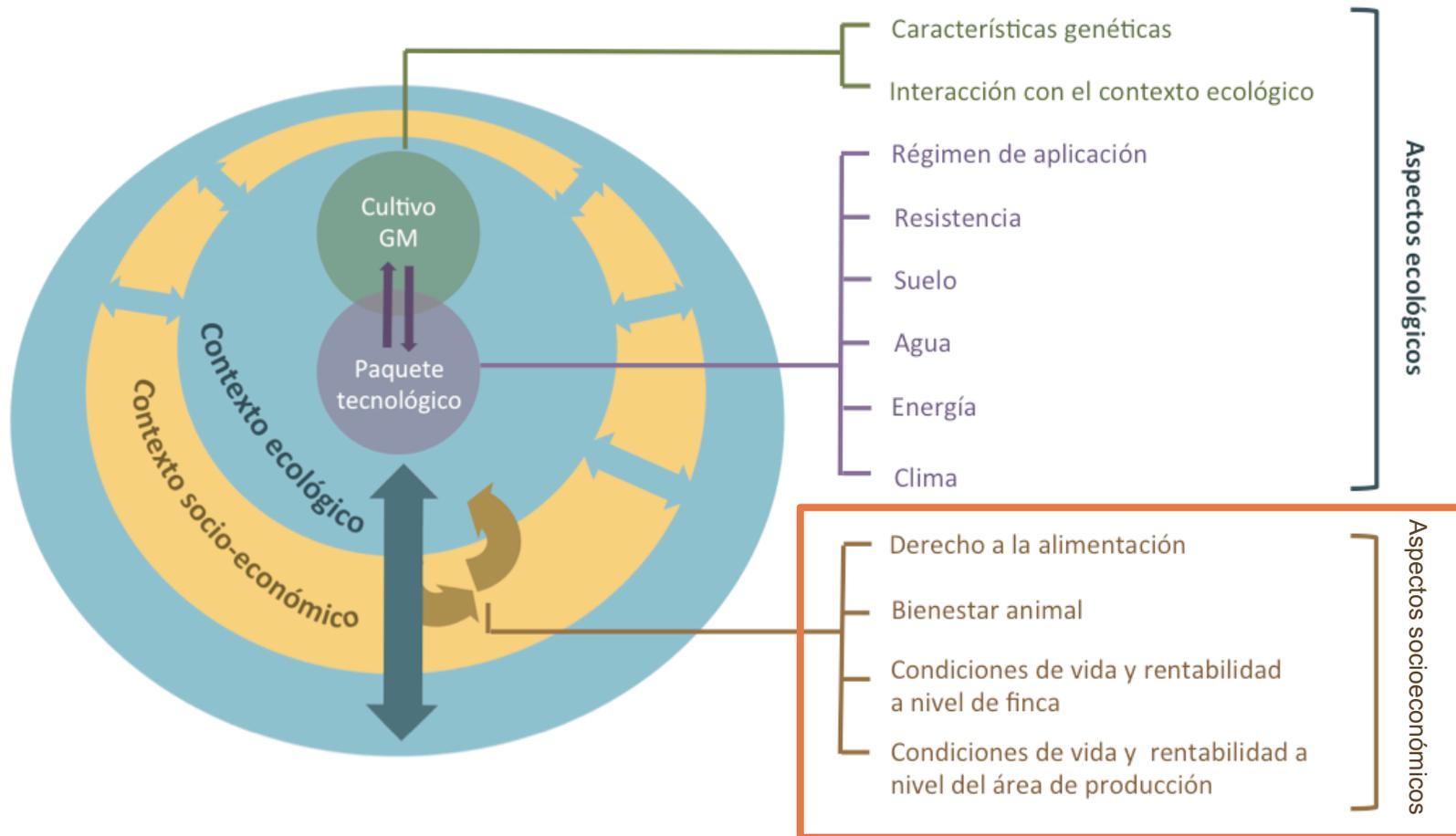
Dimensiones para la consideración de aspectos (efectos) socio-económicos de OGMs

Propuesta del GEET del Protocolo de Cartagena



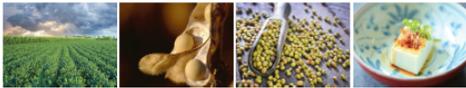
Experiencias de normativa nacional para evaluación de efectos socioecológicos

Caso de Noruega



Información de soya GM Intacta RR2Pro y soya GM Roundup Ready™ según análisis reportado por Monsanto VS. Los criterios de la regulación de bioseguridad de Noruega

Sustainability Assessment of Genetically Modified Herbicide Tolerant Crops
The Case of Intacta™ Roundup Ready™ 2 Pro Soybean Farming in Brazil in light of the Norwegian Gene Technology Act



Biosafety Report 2014/02



Disponible en www.genok.com

Nivel de análisis	Criterio	Efecto específico	Información disponible según el tipo de soya									
			Soya Intacta™ Roundup Ready™ 2 Pro				Soya Roundup Ready™					
			Solicitante	Literatura	Solicitante	Literatura	Solicitante	Literatura	Solicitante	Literatura		
(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)			
Aspectos ecológicos	Cultivo GM	Características genéticas	Genotipo y fenotipo		SÍ	NA	SÍ	NA	SÍ	NA	SÍ	NA
		Estabilidad y expresión del genoma		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)	
		Equivalencia sustancial		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)	
		Uso de marcadores resistentes a antibióticos		No	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	SÍ	
	Cultivo GM en el contexto ecológico	Interacción con el contexto ecológico	Flujo genético		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Efectos en la biodiversidad		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Cambios en las condiciones ambientales		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Estabilidad del genoma y expresión genética		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Efectos ecológicos en las propiedades químicas		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Efecto de la planta GM en el contexto ecológico		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)
			Comparación con otras plantas y herbicida		No	⊗	⊗	SÍ	No	⊗	SÍ	SÍ
			Material de comparación		B	⊗	⊗	⊗	B	⊗	B/P	B/P
	Cultivo GM + paquete tecnológico en el contexto ecológico	Régimen de aplicación	Efectos en la biodiversidad		(+)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)
			Cambios en el manejo del cultivo		(+)	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)
			Efectos ecológicos por dispersión		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)
		Resistencia	Resistencia a herbicidas		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)	⊗	(-)
		Suelos	Efectos en erosión		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)
			Cambios de pH		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
			Cambios en los nutrientes		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)
		Agua	Contaminación		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)
Evapotranspiración			⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
Energía – Cambios en el uso		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)		
Clima – Cambios en la generación de gases de efecto invernadero		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)		
Aspectos socio-económicos		Derecho a la alimentación	Efectos en la seguridad alimentaria		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)
	Efectos en la inocuidad alimentaria		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)		
	Cambio en la calidad de los alimentos		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	(+)	(-)		
	Bienestar animal – Variaciones en la calidad del pienso		(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	⊗	⊗	(-)		
	Condiciones de vida y rentabilidad (a nivel de finca)	Efectos en la salud humana		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)	
		Cambios en contratos y condiciones de acuerdos		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)	
		Cambios en costos e ingresos		⊗	⊗	(+)	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)	
		Cambio en el derecho a las semillas		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)	
	Condiciones de vida y rentabilidad (a nivel de área productiva)	Efectos en la salud humana y seguridad		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(+)	(-)	
		Cambios en el empleo		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)	
		Cambio en derechos de los obtenedores de semilla		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)	
		Efectos en las funciones ecosistémicas		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	(-)	
Propuesta de monitoreo de efectos		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗			

(+): Efecto positivo reportado; (-): Efecto negativo reportado; ⊗: Información no reportada; NA: No aplica; B: Bacteria; P: Planta.

Fuente: Catacora-Vargas (2014)

Aprendizajes

Existe normativa internacional y nacional para la consideración de los efectos socio-económicos de los OGMs

Aprendizajes

Existen muchos vacíos de conocimiento sobre los efectos socio-económicos, por lo que no se cuenta con suficiente evidencia empírica sobre su seguridad social ni económica de los OGMs

Effectos socio-económicos de la tecnología

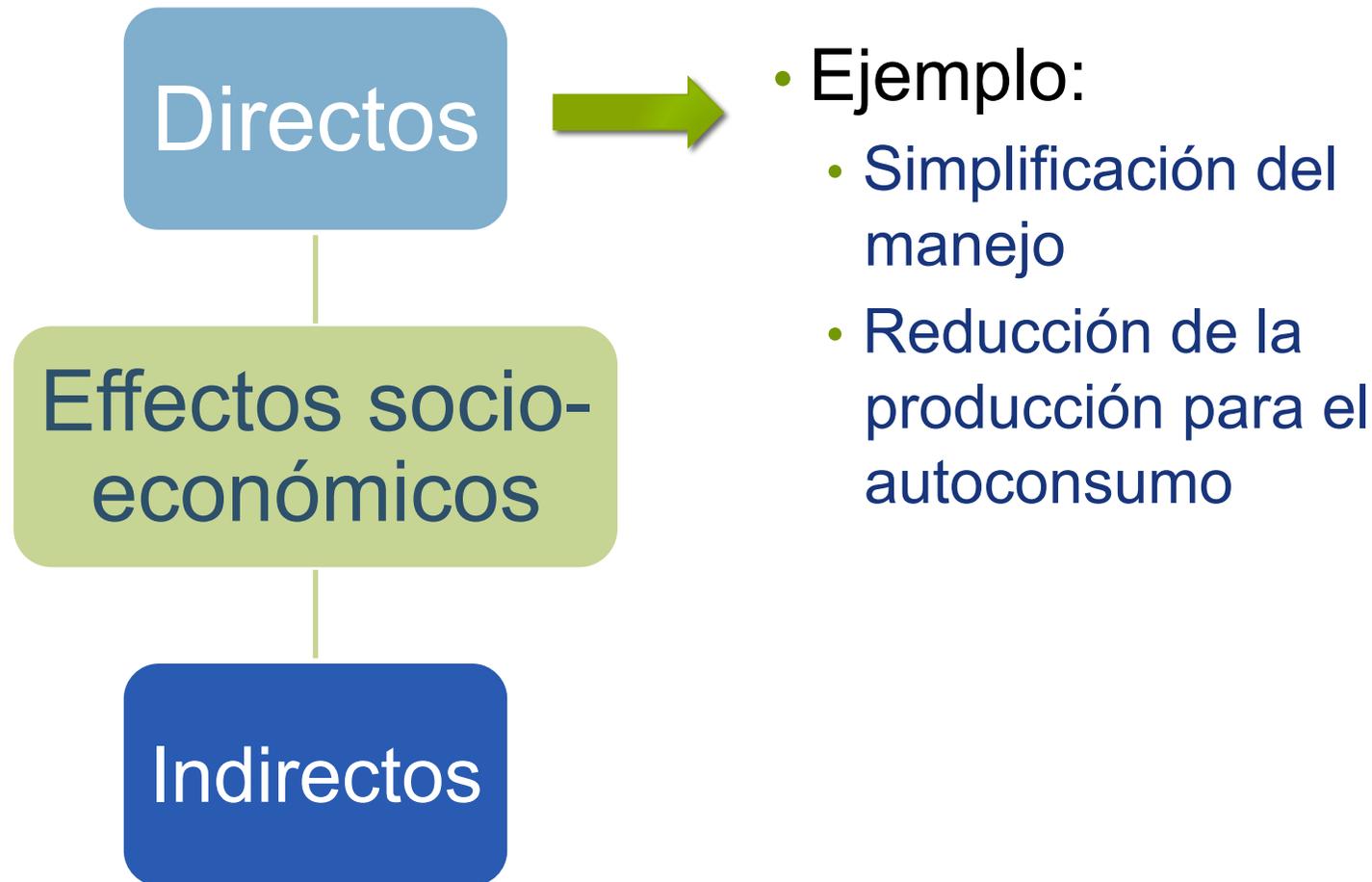
Directos

Effectos socio-
económicos

Indirectos



Effectos socio-económicos de la tecnología



Effectos socio-económicos de la tecnología

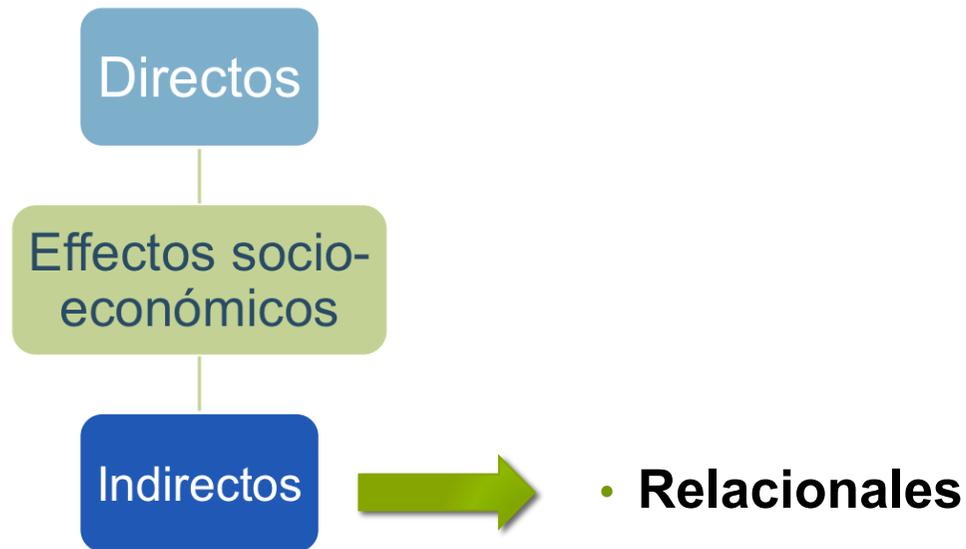
Directos

Effectos socio-
económicos

Indirectos

- 
- Relacionales
 - Combinatorios
 - Acumulativos

Effectos socio-económicos de la tecnología



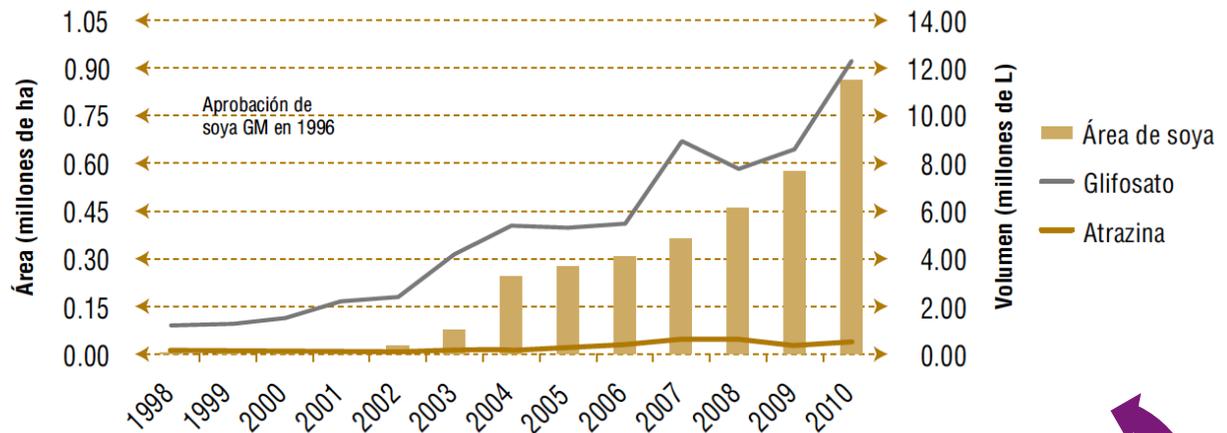
Ejemplo:



Effectos socio-económicos de la tecnología



c) Uruguay



Fuente: Catacora-Vargas et al. (2012)

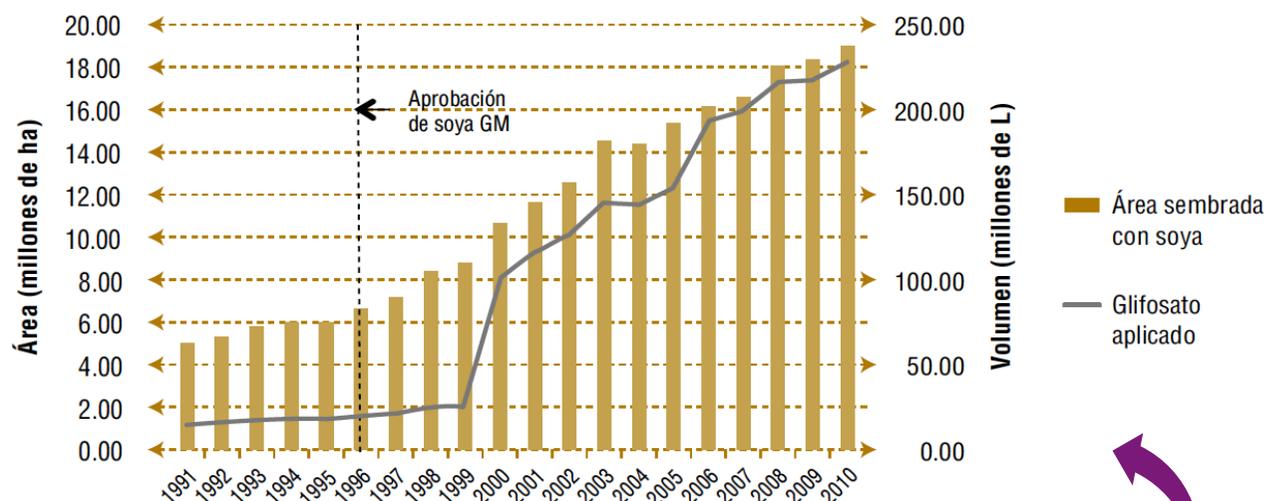
Ejemplo:



Effectos socio-económicos de la tecnología

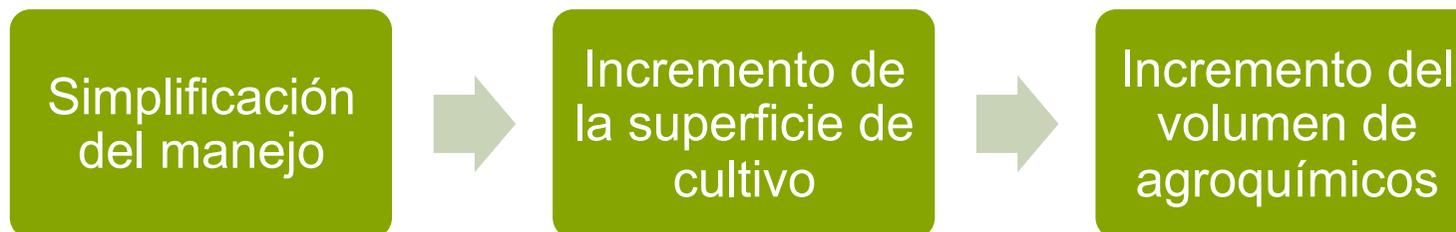


a) Argentina

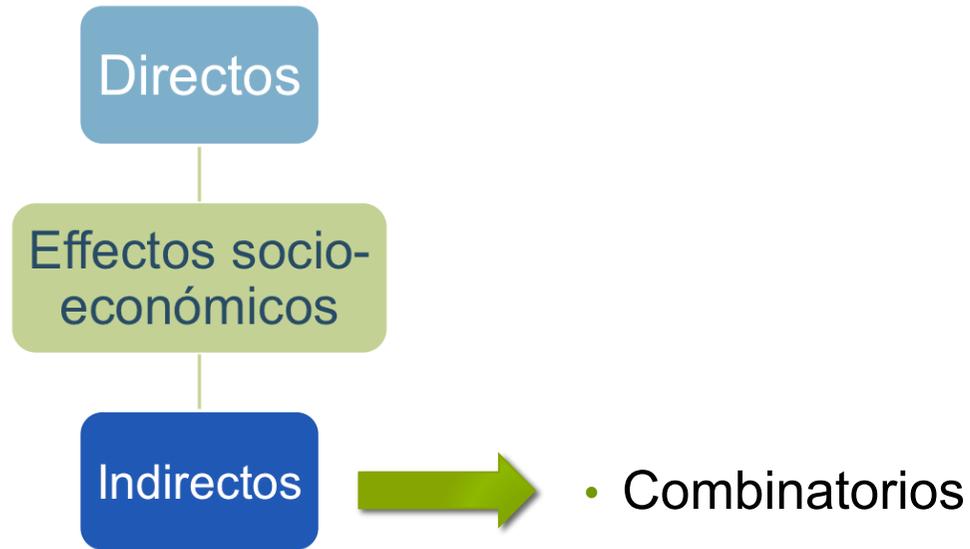


Fuente: Catacora-Vargas et al. (2012)

Ejemplo:



Effectos socio-económicos de la tecnología



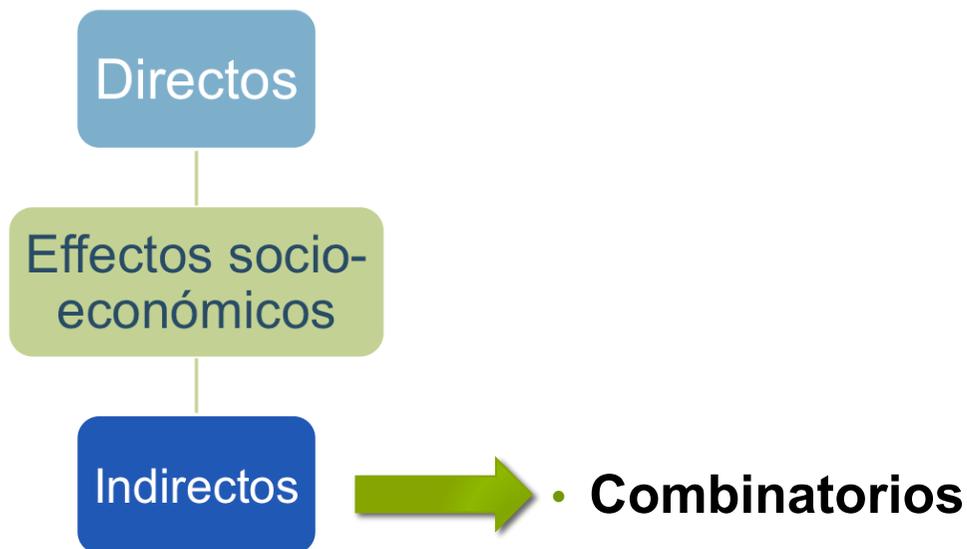
Ejemplo:



Tolerancia a herbicida (EPSPS)

Tolerancia a insectos (Cry)

Effectos socio-económicos de la tecnología



Ejemplo:



Effectos socio-económicos de la tecnología

Directos

Effectos socio-económicos

Indirectos



• **Acumulativos**

Ejemplo:

Simplificación del manejo



Incremento de la superficie de cultivo



Incremento del volumen de agroquímicos



Exposición a agroquímicos



Contents lists available at ScienceDirect

Reproductive Toxicology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/reprotox



Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada

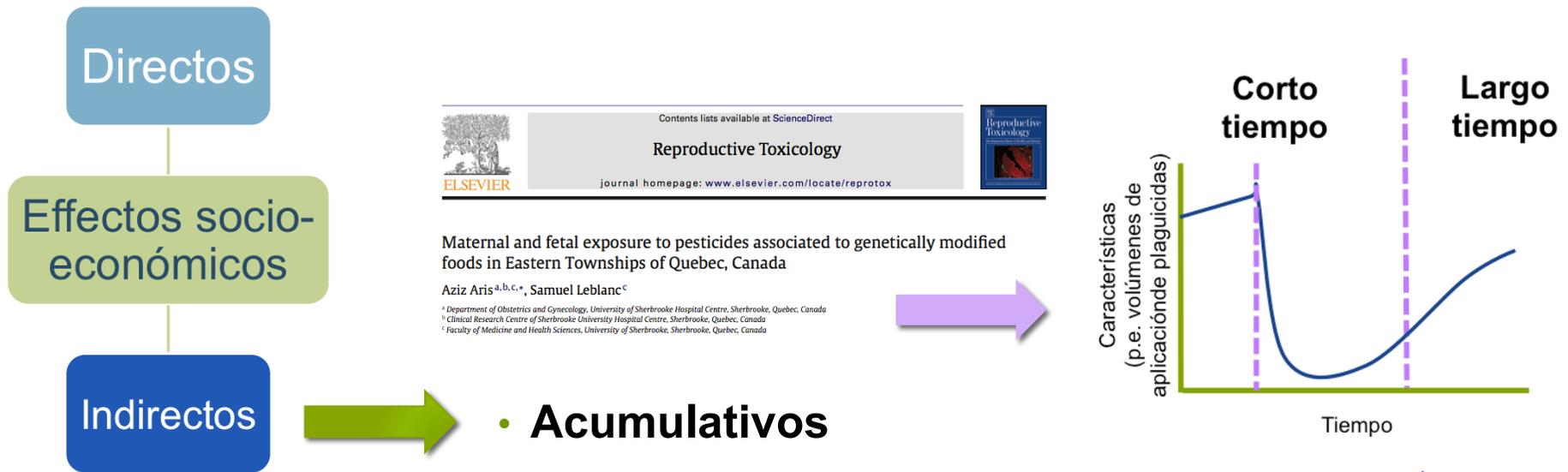
Aziz Aris^{a,b,c,*}, Samuel Leblanc^c

^a Department of Obstetrics and Gynecology, University of Sherbrooke Hospital Centre, Sherbrooke, Quebec, Canada

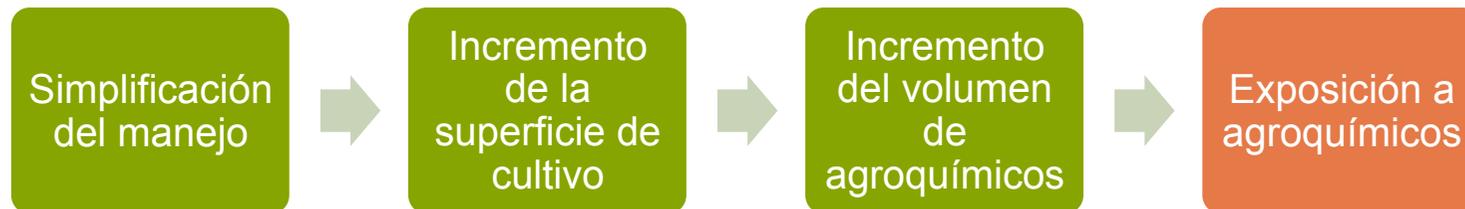
^b Clinical Research Centre of Sherbrooke University Hospital Centre, Sherbrooke, Quebec, Canada

^c Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Sherbrooke, Sherbrooke, Quebec, Canada

Effectos socio-económicos de la tecnología

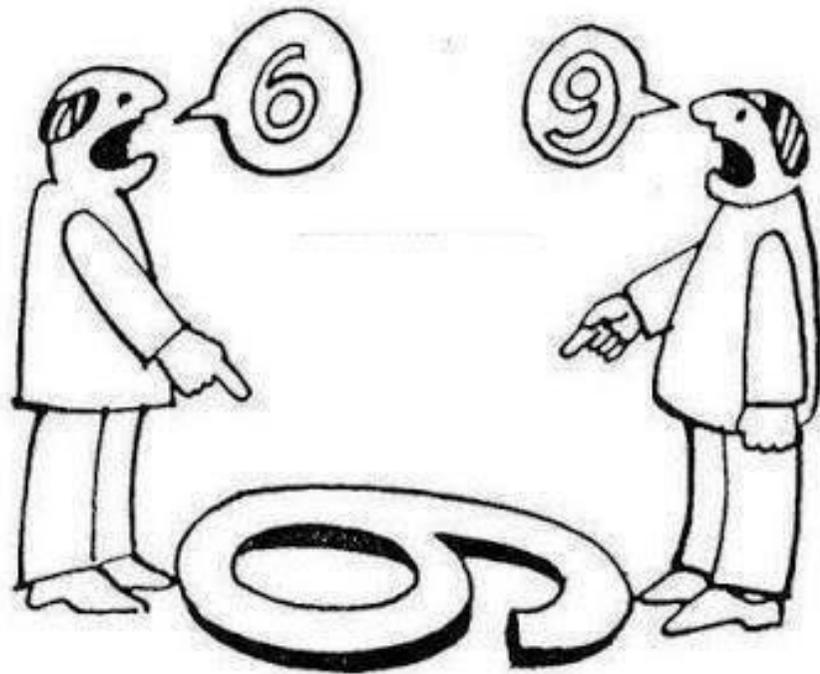


Ejemplo:



Aprendizajes

Los efectos socio-económicos se dan en diferentes dimensiones, interacciones y escalas temporales



Posicionamiento y perspectiva hacia la realidad



Metodologías: Métodos, comparadores y escalas



Identificación de opciones



La identificación de alternativas es esencial

Aprendizajes

Una adecuada valoración de los efectos de la biotecnología moderna, debe incluir alternativas (comparadores) sustancialmente diferentes (p.e. Producción agroecológica)

Conclusiones

- **La inclusión de aspectos y efectos socio-económicos de los OGMs es necesario en los procesos de toma de decisiones**
- Los análisis e investigación socio-económicos requieren ser multi-dimensionales (a nivel temático y de escalas), lo que implica monitoreo
- **No existe evidencia suficiente de la seguridad socio-económica de los OGMs, por lo que se requieren decisiones de bioseguridad con mayor base empírica**
- La evaluación de los OGMs es incompleta y sesgada si no incluye alternativas sustancialmente diferentes

A photograph of a tree trunk and its roots in a forest. The tree trunk is on the right side, showing a rough, textured bark. The roots are visible on the ground, extending from the base of the trunk. The background is a blurred green forest. The text "Gracias por su atención" is overlaid in the center-left area of the image.

Gracias por su atención

g.catacora@gmail.com
@GCatacoraV