



PROYECTO ESTRUCTURAL I010
INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE
DE LAS CADENAS FRUTICOLAS



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG
Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia

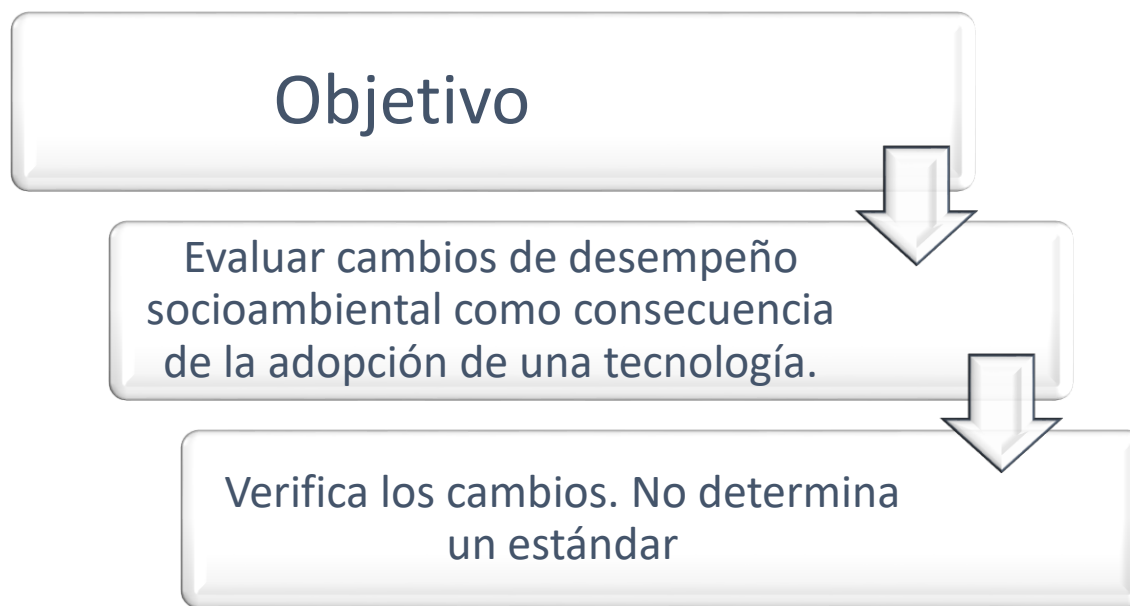
Sistema de Evaluación de impactos ambientales de innovaciones tecnológicas agropecuarias - AMBITEC

Dra. Susana Alderete Salas (INTA EEA Catamarca)

Dra. Laura Salvador (FCA UNC)

11 de Noviembre de 2020

Ambitec



El sistema está estructurado en un **libro de Excel** que incluye las referencias de uso, el espacio para la identificación del establecimiento, la carga de datos y la hoja de resultados.

Opcionalmente se incluye un sistema para valorar proyectos e instituciones de investigación.

AMBITEC - Agro

Promover el desarrollo rural sostenible mediante la adopción de innovaciones tecnológicas que contribuyan a mejorar la calidad ambiental y la recuperación de los ecosistemas

- Desarrollada exclusivamente para el análisis del impacto de las tecnologías en sistemas agropecuarios
- Los criterios refieren a alguna característica objetiva del establecimiento (p.ej. Consumo de agua)
- Los indicadores están definidos (aunque no es necesario usar todos)
- Los propios productores quienes valoran los impactos. (No necesita estudios previos con valores comprobados de los indicadores, pero no escapa a la subjetividad / conocimiento que puedan tener los productores.



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Marco Teórico y conceptual

"**Agricultura sustentable** es el manejo y uso del ecosistema agrícola, con el fin de mantener su diversidad biológica, productividad, capacidad regenerativa, vitalidad y habilidad funcionando, para que pueda preservar - ahora y en el futuro - importantes funciones ecológicas, económicas y sociales a nivel local, nacional y global, y no dañen otros ecosistemas" (Lewandowski et al., 1999, citado por Rodrigues *et.al*, 2002)

La **innovación tecnológica** agrícola debe traer, además de los beneficios ambientales, la mejora en la calidad de vida de los usuarios y, por tanto, debe estar alineado con los objetivos económicos y sociales esenciales. (Warford, 1987, citado por Rodrigues *et.al*, 2002)



Proyecto Fontagro ATN/Rf- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Marco Teórico y conceptual (cont.)

La **Evaluación de Impacto Ambiental** de la innovación tecnológica para la agricultura sostenible puede definirse como el análisis de los cambios impuestos al medio ambiente, de acuerdo con los objetivos de desarrollo marcados localmente, que a su vez permiten establecer un estándar de juicio.



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

AMBITEC-Agro ¿Cómo funciona?

- Los indicadores se evalúan en una **entrevista al responsable** en relación a su conocimiento del desempeño de la tecnología que está siendo evaluada.
- El entrevistado especifica el "**coeficiente de cambio del indicador**" atribuible a la innovación tecnológica.
- Este coeficiente luego se **pondera según su escala espacial** de ocurrencia y según la **importancia** en la composición de la indicador de impacto ambiental. (Doble ponderación)
- Los **resultados se expresan gráficamente** y las evaluaciones de los indicadores se agregan en un **Índice de impacto** para la innovación tecnológica.



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Marco Teórico y conceptual (cont.)

Es una metodología multicriterial (vs. beneficio-costos), porque así captura mejor la medida de la eficiencia (mejor tecnología) y eficacia (mejor ambiente).

Asume que los juicios de valor son componentes intrínsecos en la evaluación de los impactos de la tecnología agrícola



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Marco Teórico y conceptual (cont.)

Utiliza el concepto de ciclo de vida de la tecnología: tiene en cuenta los recursos necesarios para el desarrollo tecnológico (por ejemplo: materia prima, hábitats afectados), y considera los residuos y los efectos en la calidad ambiental.



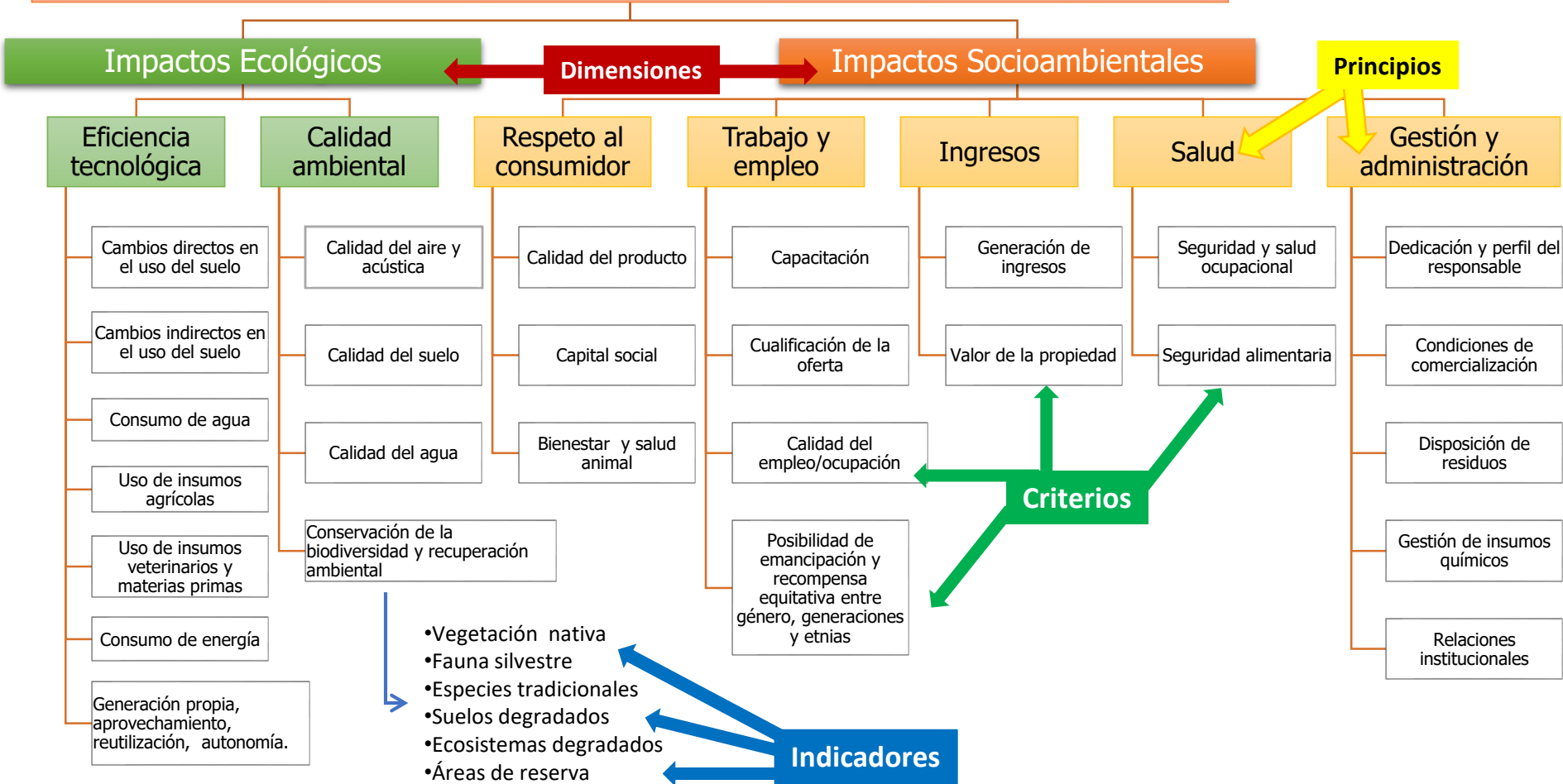
Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Evaluación de impactos ambientales de innovaciones tecnológicas agropecuarias - Ambitec Agro



Ambitec Agro

Impactos Ecológicos

Eficiencia tecnológica

Cambios directos en el uso del suelo

Cambios indirectos en el uso del suelo

Consumo de agua

Uso de insumos agrícolas

Uso de insumos veterinarios y materias primas

Consumo de energía

Generación propia, aprovechamiento, reutilización, autonomía.

Calidad ambiental

Calidad del aire y acústica

Calidad del suelo

Calidad del agua

Conservación de la biodiversidad y recuperación ambiental



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

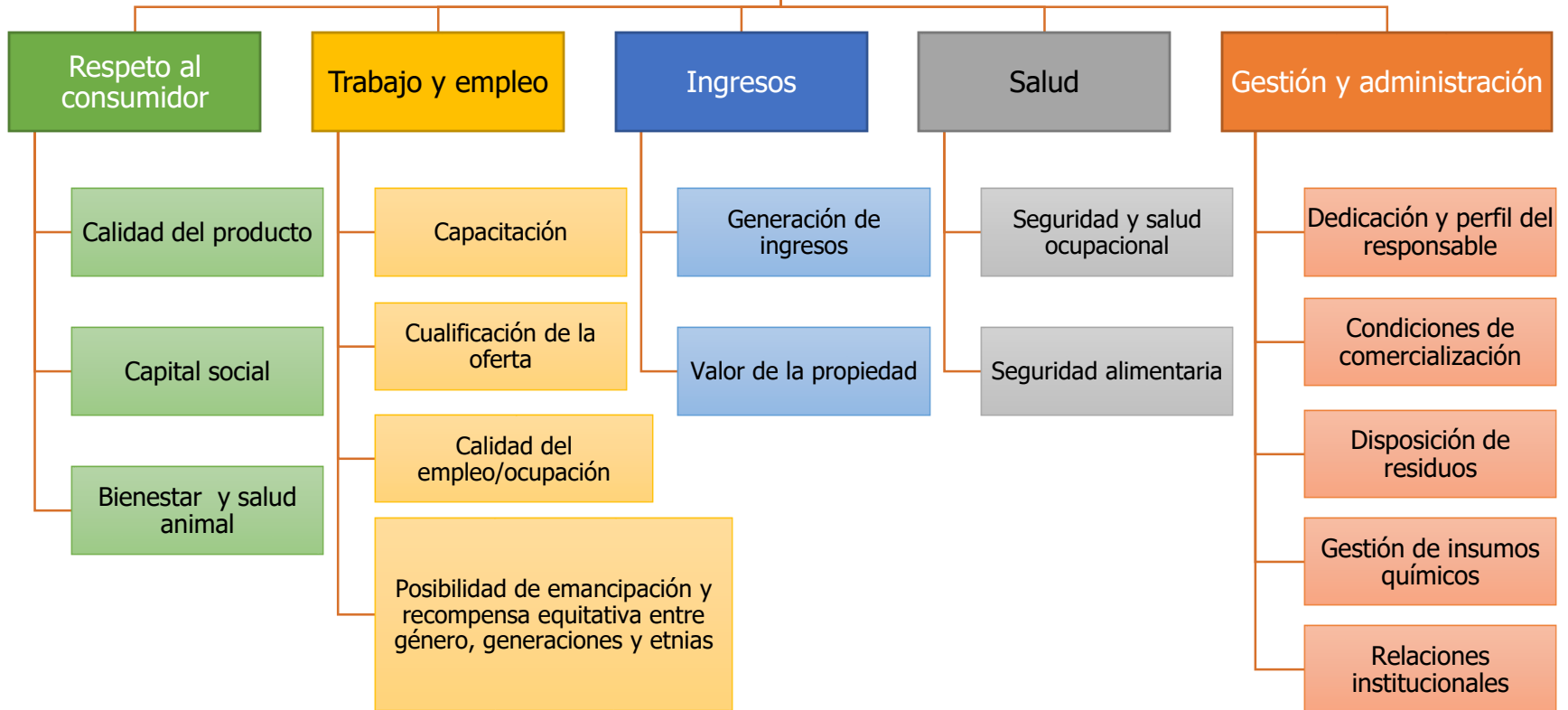
Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

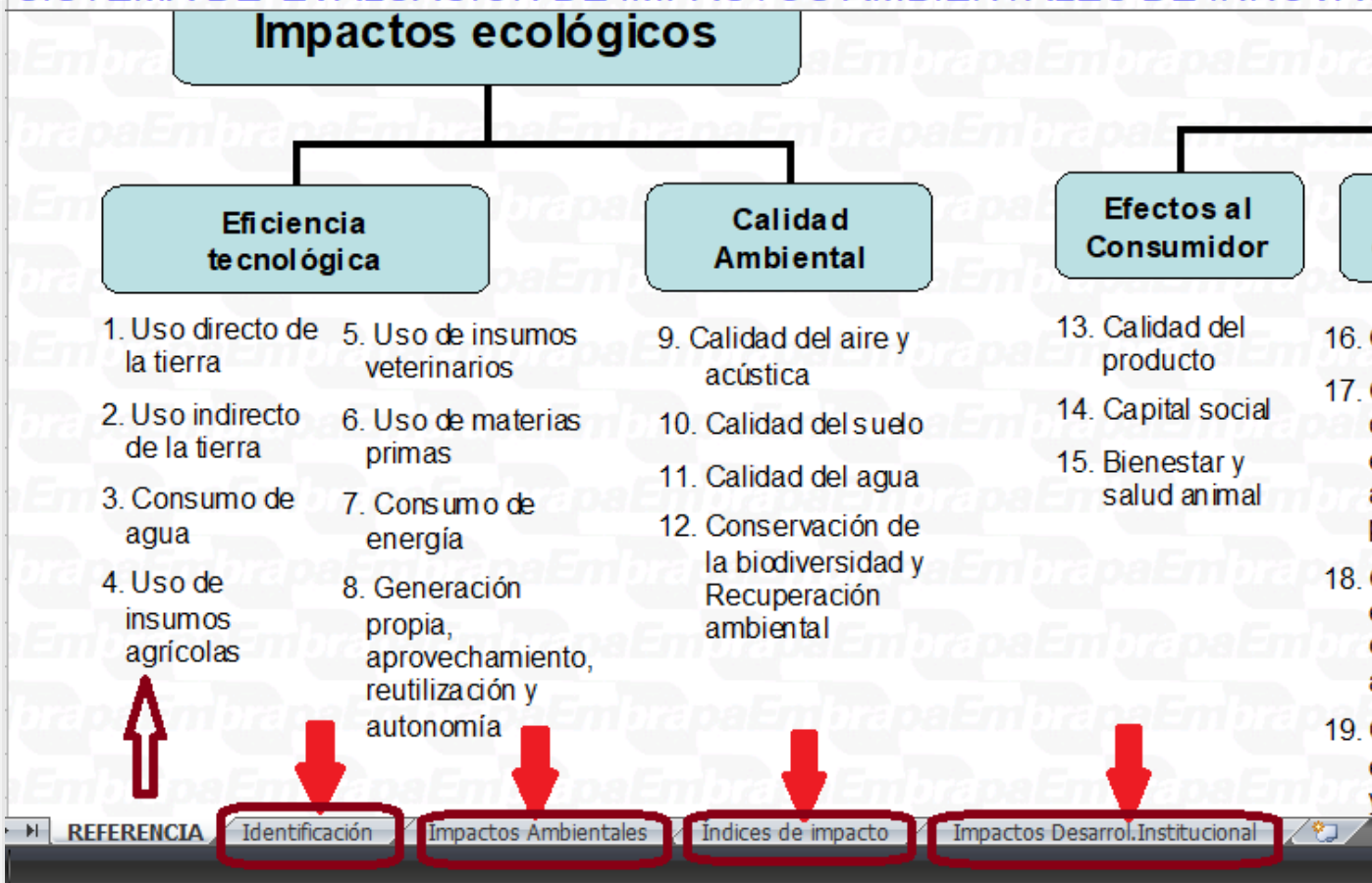
Ambitec Agro

Impactos Socioambientales



El sistema de hojas de cálculo

SISTEMA DE 'EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE INNOVAC



Identificación del establecimiento

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

1 Nombre de la propiedad Fecha

2 Quien administra la propiedad propietario gerente

3 Nombre de la persona que responde Teléfono

4 Dirección y georreferenciación Coordenadas geográficas

Gr	Min	S	Altitud

5 Área total de la propiedad ha

6 Posesión de la tierra propietario arrendatario ocupante otros

7 Lugar de residencia del propietario predio localidad ciudad

8 Nivel de escolaridad del propietario/responsable

9 Actividades desarrolladas en el establecimiento (productos y servicios)

10 Definición de la tecnología o actividad en evaluación

11 Año en que ha adoptado la tecnología / iniciado la actividad en evaluación

12 Indique los tres problemas más grandes enfrentados por el uso de la tecnología o la realización de la actividad bajo evaluación

a)

13 Mencione a través de quién o cuál mecanismo conoció la tecnología o actividad bajo evaluación



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Matriz Típica: análisis

Criterio		Pregunta: ¿Cómo ha cambiado la calidad del aire y acústica?				
		Variables de emisiones a la atmósfera				Chequeo factores de ponderación
Factores de ponderación		Gases de efecto invernadero (metano, CO ₂ , etc.)	Partículas / humos	Olores	Ruidos	
Pertinencia		No se aplica				
Alcance		Puntual				
		Local				
		Entorno				
Celdas para coeficiente		Coeficiente de impacto = (coeficientes de cambio x factores de ponderación)				0,00
		-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	
		0	0	0	0	

Indicadores (circled in red)

Verificación (arrow pointing to -1)

Matriz Típica: Ponderación y pertinencia de indicadores

Pregunta: ¿Cómo ha cambiado la calidad del aire y acústica?

Criterio	Variables de emisiones a la atmósfera				Chequeo factores de ponderación
	Gases de efecto invernadero (metano, CO ₂ , etc.)	Partículas / humos	Olores	Ruidos	
Factores de ponderación	-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-1
Pertinencia	NO SE aplica	Marcar con X			
	Puntual	1			
	Local	2			
	Entorno	5			
Escala de ocurrencia	Coeficiente de impacto = (coeficientes de cambio x factores de ponderación)				0,00

Indicadores: Gases de efecto invernadero (metano, CO₂, etc.), Partículas / humos, Olores, Ruidos

Verificación: (+) un aumento del indicador es deseable; (-) Un aumento del indicador no es deseable

¿Cuánto “pesa” cada indicador en el criterio? Eso es el factor de ponderación

¿Es pertinente el indicador en este caso en particular? OJO! No es lo mismo que no sea pertinente a que no haya cambiado. Si no cambió, tiene coeficiente “0”.

Si no corresponde, se marca una “x” y no lleva ponderación y se reparte entre los otros indicadores



Matriz Típica: Alcance

¿Cómo ha cambiado la calidad del aire y acústica?						
Criterio	Calidad del aire y acústica	Variables de emisiones a la atmósfera				Chequeo factores de ponderación
		Gases de efecto invernadero (metano, CO ₂ , etc.)	Partículas / humos	Olores	Ruidos	
	Factores de ponderación k	-0,4	-0,4	-0,1	-0,1	-1
Alcance	Escala de ocurrencia = No se aplica Puntual Local Entorno	Marcar con X				
		1				
		2				
	Entorno	5				
	Coeficiente de impacto = (coeficientes de cambio x factores de ponderación)	0	0	0	0	0,00

Alcance
 Lote / recinto / instalación
 Establecimiento (incluye la puntual)
 Fuera del establecimiento (impacta en las otras)

La valoración del impacto se coloca en la fila que corresponde al nivel de alcance del indicador



Cuando el indicador, por su característica sólo impacta a nivel local, las otras filas quedan anuladas y corresponde el valor 5 (ya establecido en el modelo)

Matriz Típica: análisis

¿Cómo ha cambiado la calidad del aire y acústica?			Variables de emisiones a la atmósfera				Chequeo factores de ponderación
Criterio	Calidad del aire y acústica		Gases de efecto invernadero (metano, CO ₂ , etc.)	Partículas / humos	Olores	Ruidos	
	Factores de ponderación k			-0,4	-0,4	-0,1	-0,1
Escala de ocurrencia =	No se aplica	Marcar con X					
	Puntual	1					
	Local	2		0	0	0	
	Entorno	5		-1			
Coeficiente de impacto = (coeficientes de cambio x factores de ponderación)			2	0	0	0	2,00

Celdas para coeficientes

Cambio percibido Valores posibles

>25% +3
 +1
 0 → 0
 -1
 <25% -3

(Este no es un criterio absoluto)

$$5 * (-0.4) * (-1) = 2$$

Doble ponderación

Significa que la emisión de GEI impacta en el entorno, y disminuyó menos del 25%

Significa que los ruidos impactan a nivel de establecimiento, y se mantuvieron invariables



Presentación de resultados

Índices de impacto de la tecnología / actividad agropecuária

ASPECTO EFICIENCIA TECNOLÓGICA	
Cambios en el uso directo de la tierra	1,00
Cambios en el uso indirecto de la tierra	0,00
Consumo de agua	-2,00
Uso de insumos agrícolas	10,50
Uso de insumos veterinarios	0,00
Uso de materias primas	0,00
Consumo de energía	-3,50
Generación propia, aprovechamiento, reutilización y	2,40
ASPECTO CALIDAD AMBIENTAL	
Calidad del aire y acústica	15,00
Calidad del suelo	15,00
Calidad del agua	15,00
Conservación de la biodiversidad y recuperación arr	15,00
ASPECTO EFECTOS AL CONSUMIDOR	
Calidad del producto final	0,00
Capital social	0,00
Bienestar y salud animal	0,00

ASPECTO EMPLEO / OCUPACIÓN	
Capacitación	0,00
Creación y cualificación del empleo en la actividad	0,00
Calidad del empleo / ocupación en la actividad	0,00
Oportunidades, empoderamiento y remuneración equitativa entre género, generaciones y etnias	0,00
ASPECTO INGRESO	
Generación de ingresos	0,00
Valor de la propiedad	0,00
ASPECTO SALUD	
Seguridad y salud ocupacional	0,00
Seguridad alimentaria	0,00
ASPECTO GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN	
Dedicación y perfil del responsable, acciones gere	0,00
Condiciones de comercialización	0,00
Gestión de residuos	0,00
Gestión de insumos químicos	0,00
Relacionamiento institucional	0,00



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia

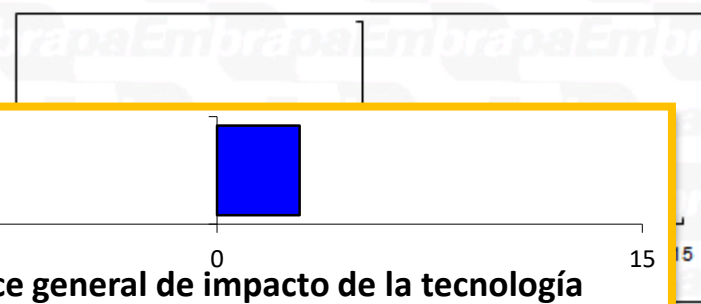
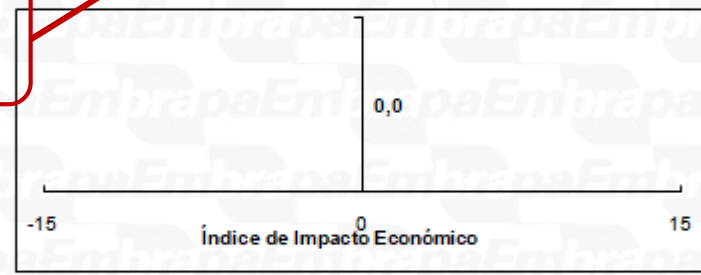
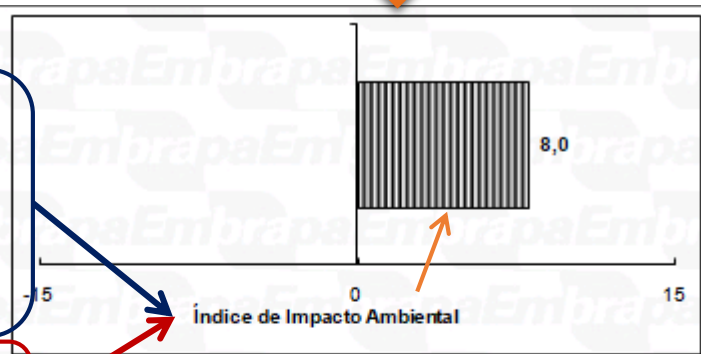


Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Resultados

Resultados por dimensión

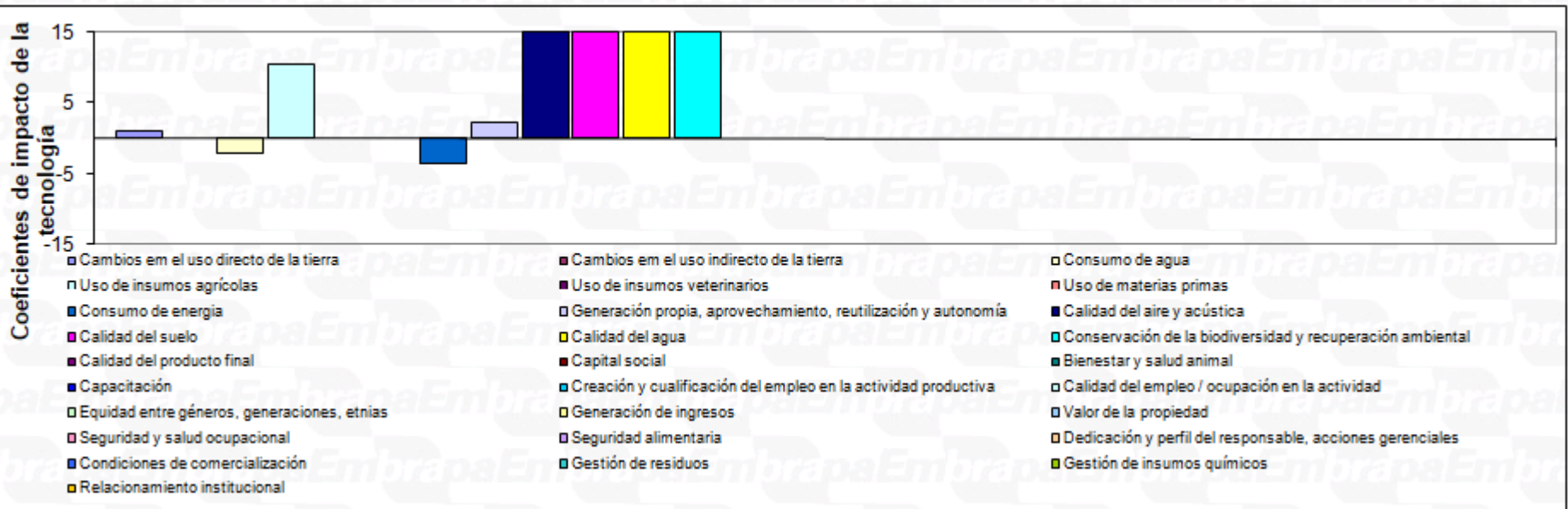
Criterios de impacto de la tecnología	Importancia del criterio	Coefficientes de desempeño	Indices integrados
Cambios en el uso directo de la tierra	0,05	1,0	Eficiencia tecnológica 1,1
Cambios en el uso indirecto de la tierra	0,05	0,0	
Consumo de agua	0,05	-2,0	
Uso de insumos agrícolas	0,05	10,5	
Uso de insumos veterinarios	0,025	0,0	
Uso de materias primas	0,025	0,0	
Consumo de energía	0,05	-3,5	
Generación propia, aprovechamiento, reutilización	0,025	2,4	
Calidad del aire y acústica	0,02	15,0	Calidad ambiental 15,0
Calidad del suelo	0,05	15,0	
Calidad del agua	0,05	15,0	
Conservación de la biodiversidad y	0,05	15,0	
Calidad del producto final	0,05	0,0	Consumidor 0,0
Capital social	0,02	0,0	
Bienestar y salud animal	0,02	0,0	Empleo / Ocupación 0,0
Capacitación	0,02	0,0	
Creación y cualificación del empleo en la	0,02	0,0	Ingreso 0,0
Calidad del empleo / ocupación en la actividad	0,05	0,0	
Equidad entre géneros, generaciones, etnias	0,02	0,0	Salud 0,0
Generación			
Valor de la			
Seguridad			
Seguridad			
gerencial			
Condición			
Gestión de			
Gestión de insumos químicos	0,02		
Relacionamiento institucional	0,02		



Índice de impacto de la tecnología 2,91



Presentación de resultados: Coeficientes de impacto por criterio



Puesta en práctica

¿Son todos los indicadores pertinentes?

Consensuar ponderaciones

Considerar alcance de los impactos

**** Elaborar cuestionario ****

¿Cuántas entrevistas?



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



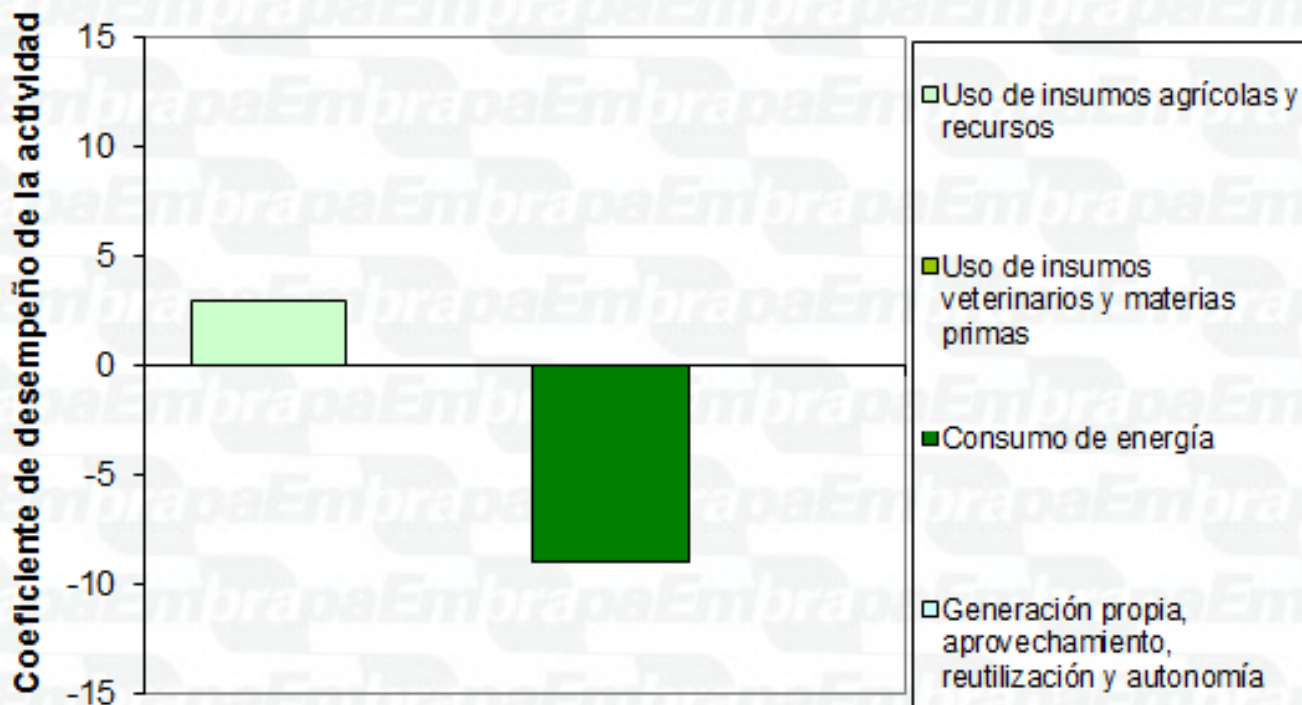
Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

EVALUACIÓN DE RIEGO POR GOTEO VS RIEGO
POR MANTO EN OLIVO- CATAMARCA CON
AMBITEC-AGRO

INDICE DE DESEMPEÑO AMBIENTAL: +0.3

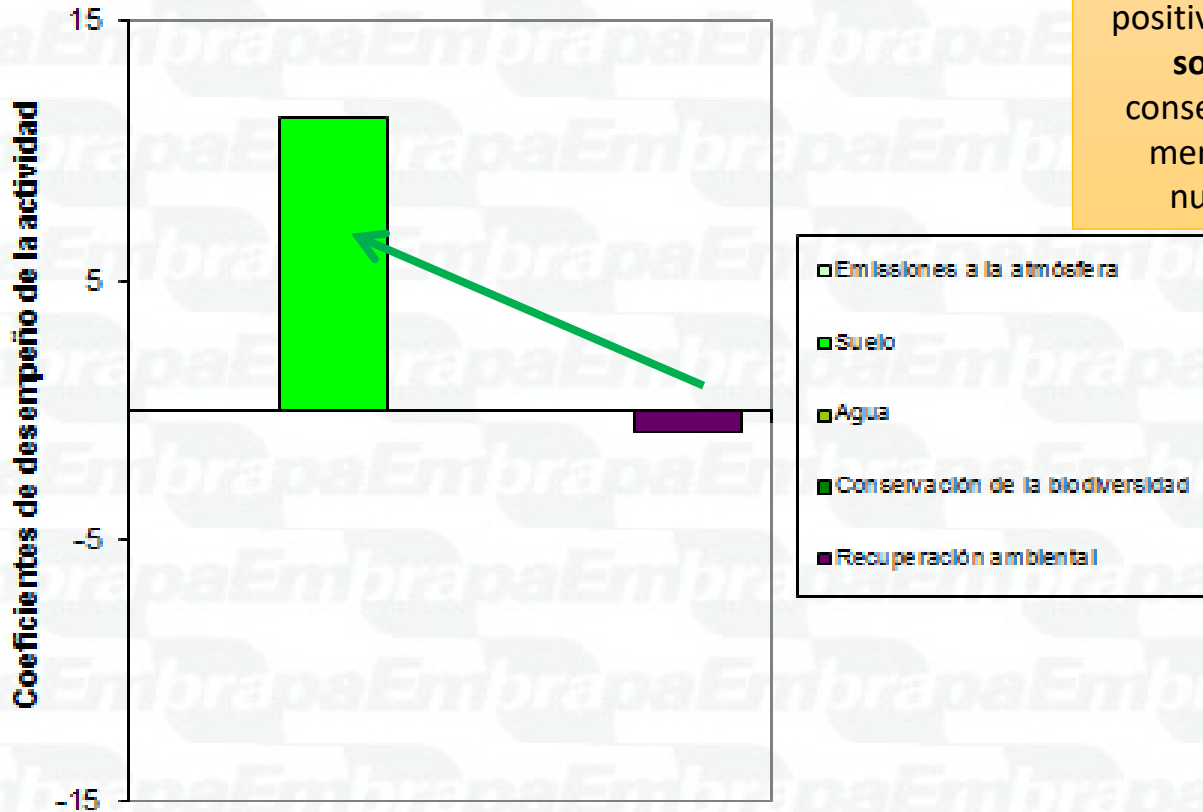
(uso de insumos y recursos y calidad ambiental)

Criterios Agregados del Uso de insumos y recursos



II USO DE INSUMOS : -1.5
Prevalece el impacto negativo del uso de energía eléctrica para bombeo de agua de riego

Criterios Agregados de Conservación de la Calidad Ambiental



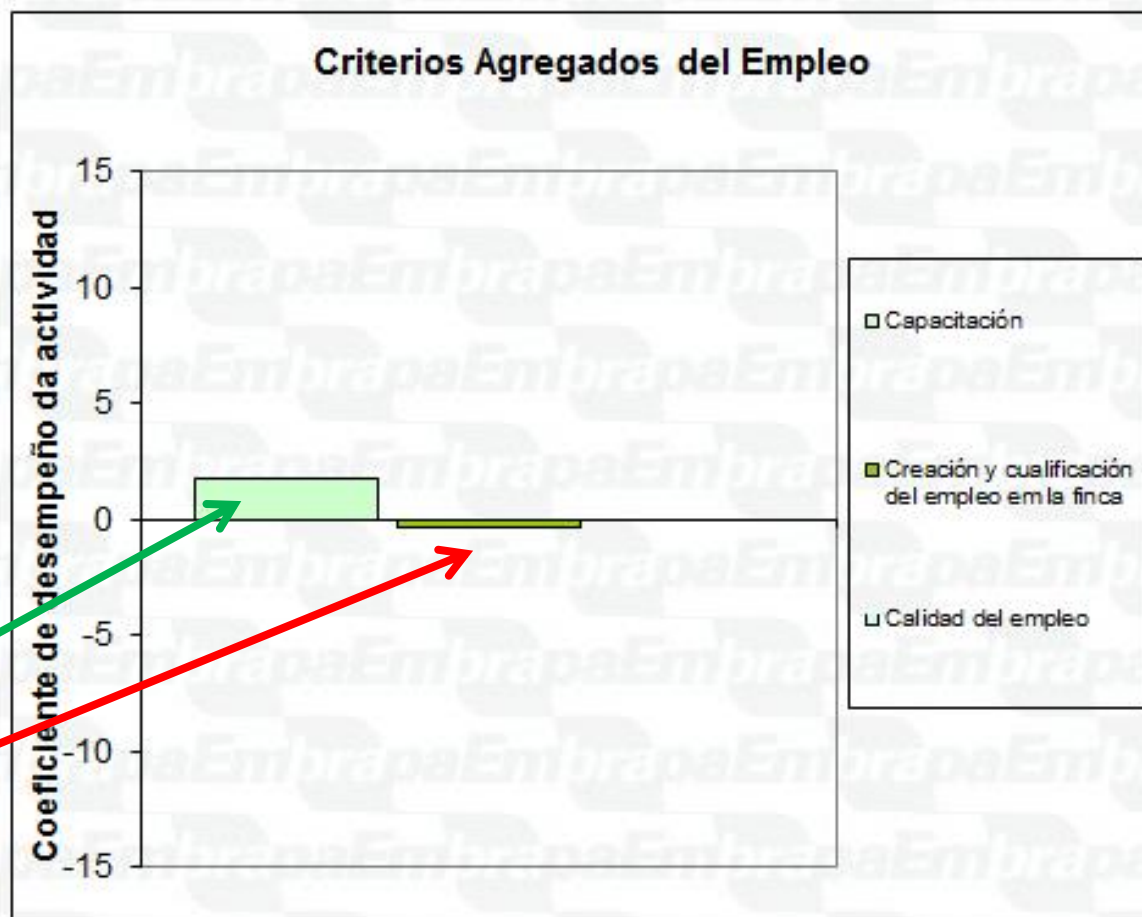
II CALIDAD AMBIENTAL:

+2.09

Prevalece el impacto positivo de los **efectos sobre el suelo**, conservación de MO, menor pérdida de nutrientes, etc.

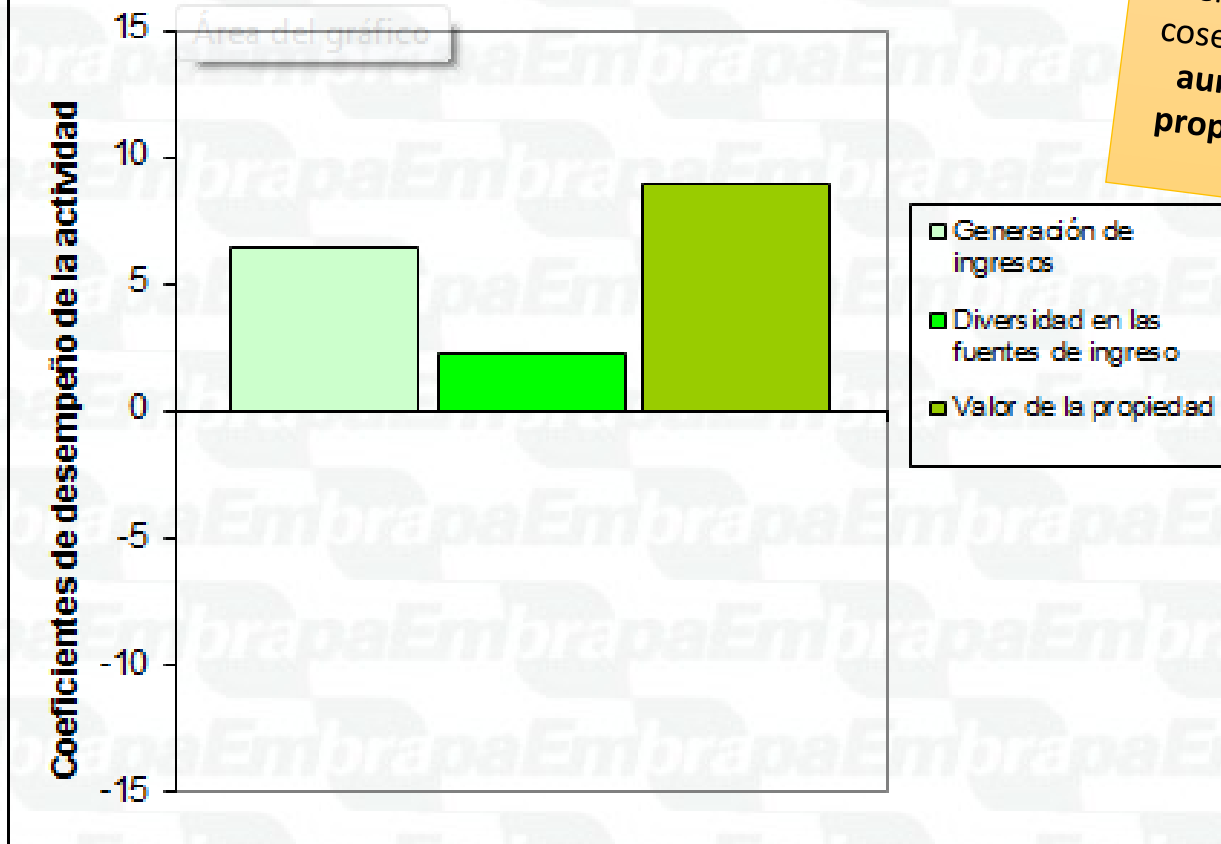
INDICE DE DESEMPEÑO ECONÓMICO :+3.2

(**efectos al consumidor**; empleo, ingreso)



II EMPLEO: +0.48
Prevalece el impacto positivo de **La necesidad de capacitación** sobre la liberación de MO (negativo)

Criterios Agregados del Aspecto Renta del Establecimiento



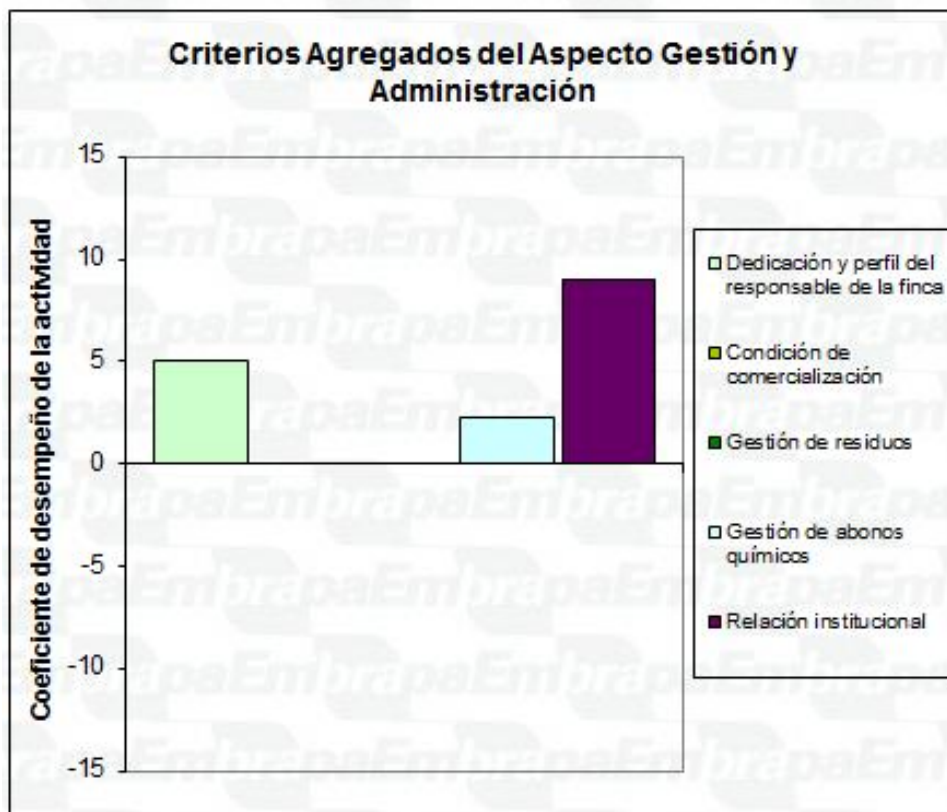
II EMPLEO: +5.92
Prevalece el impacto positivo de la **Generación de Ingresos** por mayor rto del cultivo y seguridad de cosecha. La otra variable el **aumento del valor de la propiedad** por inversiones

INDICE DE DESEMPEÑO SOCIAL: +1.08

(salud y gestión)

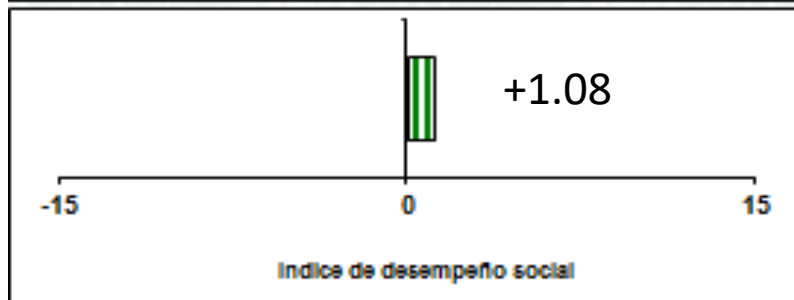
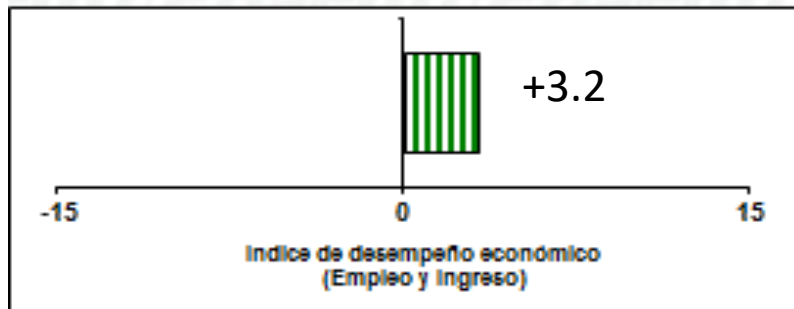
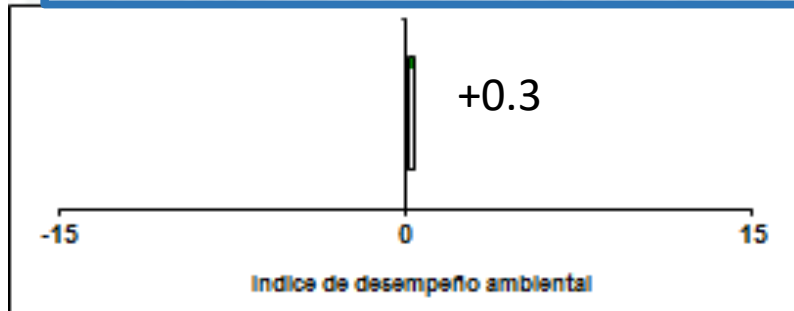
II Gestión y Administración
: +5.92

Relación Institucional
necesaria para
implementar la tecnología
**Dedicación del
responsable**, se libera
tiempo de trabajo
Facilita la **gestión de los
abonos porque** se aplican
por el sistema de riego



INDICE DE DESEMPEÑO SOCIAL: +1.08

(salud y gestión)



IMPACTO MODERADO



Indice de desempeño de la tecnología
1,18





Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY



Municipalidad de Bermejo



SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD
Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



FEDERACIÓN ARGENTINA DEL CITRUS



Proyecto Fontagro ATN/RF- 17232 – RG

Control sustentable del vector de HLB
en la Agricultura Familiar en Argentina,
Uruguay, Paraguay y Bolivia



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCA
Facultad de Ciencias
Agropecuarias



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina