

Impacto Socioeconómico directo de la producción de arroz CLEARFIELD® (CFX-18 y Puita INTA) percepción y estudios de casos

Subproyecto socioeconomía

Marlon Yong Chacón

Investigador principal

*Investigadores y Colaboradores: Nelson Arroyo, Evelyn Hernández,
Carlos Delgado, CONARROZ, CACEX S.A., Apoyo IICE-UCR, CIAT-
Colombia y Coordinación Nacional del Proyecto en Costa Rica.*

Objetivo general

- Utilizar el sistema de producción **CLEARFIELD** para inferir, mediante una evaluación posterior (métodos cualitativos y cuantitativos), los impactos socioeconómicos que podría tener la introducción de una variedad de arroz genéticamente modificada con resistencia a un herbicida. Estudio en las regiones Chorotega y Pacífico Central.

CLEARFIELD: Es un sistema de control de malezas basado en variedades tolerantes a herbicidas (CFX-18 y Puita INTA) mediante mejora genética convencional. **No** son OGM.

Objetivos específicos

1. Realizar una descripción del sector arrocero nacional
2. Describir el perfil socioeconómico de los productores de arroz y su percepción y conocimiento sobre los OGM y comparar costos y rendimientos de productos
3. Analizar las percepciones de los tomadores de decisiones ante una eventual introducción de un OGM en la producción de arroz (redes de poder y FODA).



Metodología

1. Análisis de información secundaria (informes estadísticos), y bibliografía para describir el comportamiento del sector en la última década
2. Muestreo **probabilístico** para aplicar una encuesta que permita caracterizar a los productores y conocer su percepción y conocimiento sobre los OGM y análisis de costos-rendimientos
3. Entrevista a tomadores de decisiones para conocer la posición que asumirían ante una eventual introducción de un OGM en la producción de arroz (Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones -MACTOR- y se mapearan las relaciones entre los actores utilizando técnicas de netmapping -UNCINET y NetDraw-) y grupo focal
4. **Observación:** esta presentación con énfasis en los resultados de toma de decisiones. Otros aspectos de estudios de casos, análisis estadístico y econométrico en proceso, dado el tiempo llevado a cabo en la investigación.

Resultados

- El arroz es un producto de **gran importancia para la dieta de los costarricenses**, se considera una de las principales fuentes de carbohidratos y la principal fuente de energía en las zonas rurales
- Es **uno de los productos con mayor peso en el Índice de Precios al Consumidor** y es uno de los productos en que más gastan las personas de menores ingresos
- Es el único bien regulado (fijación de precios por parte del Ministerio de Economía), aparte de los precios y tarifas de los bienes y servicios públicos (agua, electricidad y generación, transporte, combustibles, ...)

Preliminares



- Se cuenta con un documento que reúne información estadística del sector arrocero durante la última década
 - Orígenes
 - Características generales
 - Antecedentes del cultivo
 - Información estadística de variables como:
 - Producción, área sembrada, rendimientos, productores, compras de granza nacional, ventas mensuales de arroz pilado, existencias, consumo, exportaciones, importaciones, cantidad de agroindustrias, área asegurada, costos de producción, precios (productor, detallista y consumidor), variedades utilizadas, así como una reseña de las variedades Puita INTA CL y CFX-18

Preliminares: Arroz, de qué estamos hablando

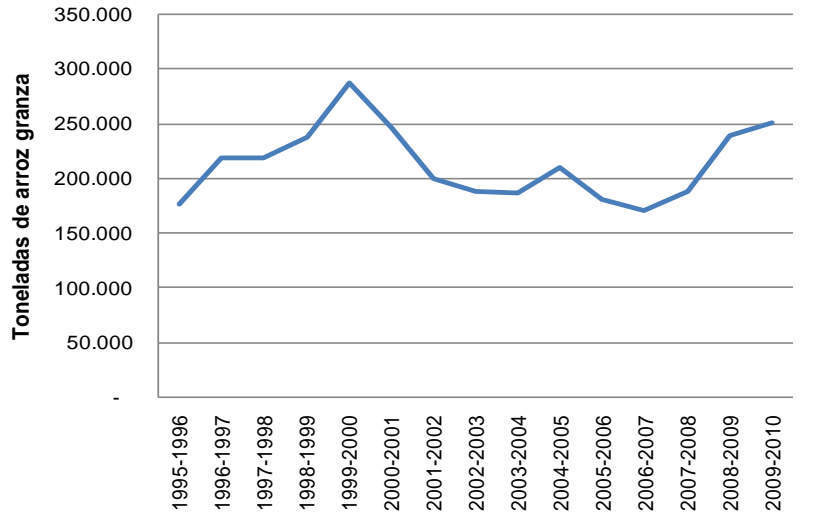
Cifras del sector arrocero periodo 2009-2010

Variable	Cantidad
Producción (<i>toneladas de arroz granza</i>)	250.795
Área sembrada total (<i>hectáreas</i>)	66.415
- Secano (<i>hectáreas</i>)	47.639
- Riego (<i>hectáreas</i>)	18.776
Rendimiento (<i>toneladas por hectárea</i>)	3,8
Consumo anual (<i>toneladas de arroz pilado</i>)	231.256
Consumo percapita (<i>kg/persona</i>)	51
Importaciones (<i>toneladas de arroz en granza</i>)	136.079
Productores debidamente inscritos	1.340
- Pequeños (<i>menos de 50ha</i>)	1.096
- Medianos (<i>51 y 200 ha</i>)	183
- Grandes (<i>más de 200 ha</i>)	61
Cantidad de agroindustrias en funcionamiento	17

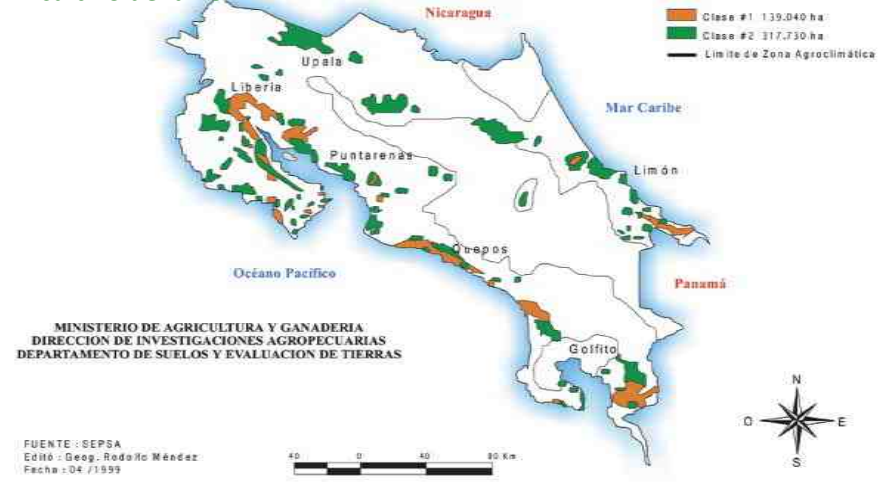
Preliminares: Arroz, de qué estamos hablando



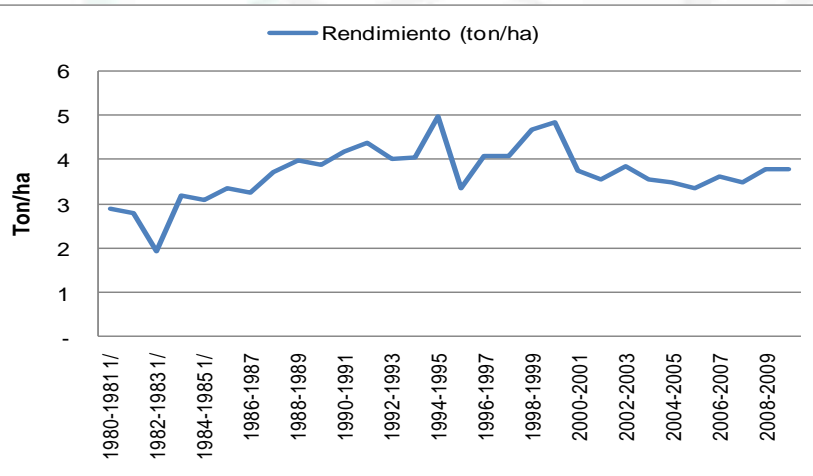
Producción de (Datos en toneladas)



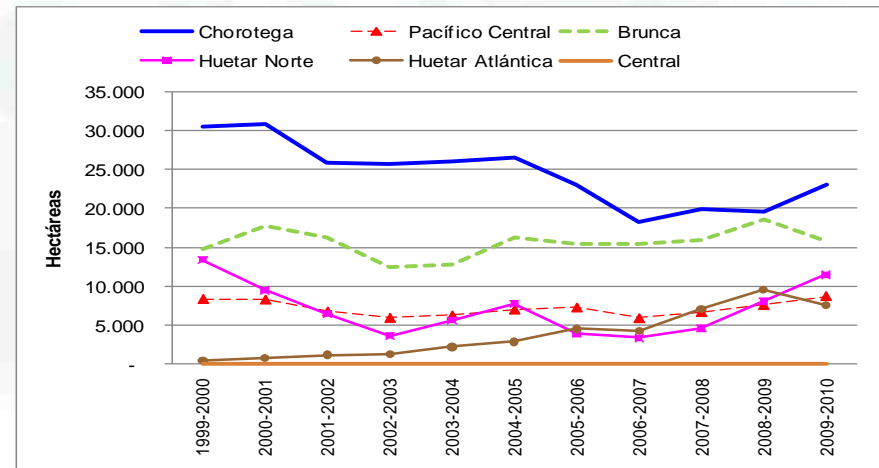
Distribución nacional de las zonas aptas para el cultivo del arroz



Rendimientos por toneladas de arroz
1981-1982 2009-2010



Área sembrada por regiones periodos 1999-2000 y 2009-2010
(Datos en hectáreas)



Preliminares: Arroz, de qué estamos hablando

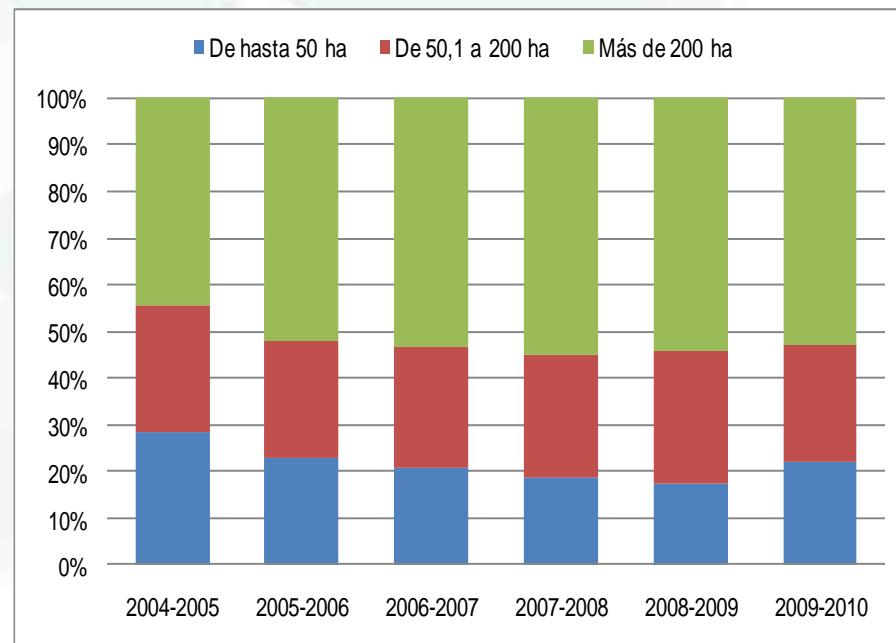
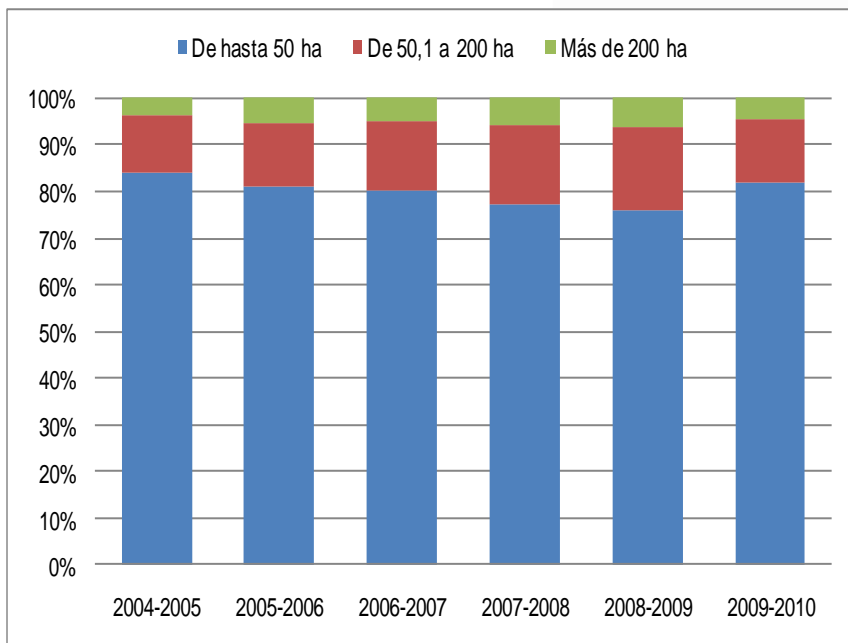


Número y porcentaje de productores de acuerdo al tamaño de finca, periodos 2004-2005 y 2009-2010

	De hasta 50 ha	De 50,1 a 200 ha	Más de 200 ha	Total
2004-2005	908	135	39	1.082
2005-2006	803	137	51	991
2006-2007	709	130	44	883
2007-2008	640	140	48	828
2008-2009	738	172	60	970
2009-2010	1.096	183	61	1.340

Área sembrada y porcentaje, según el tamaño de finca

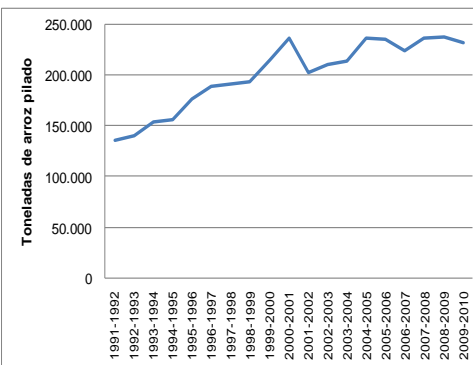
	De hasta 50 ha	De 50,1 a 200 ha	Más de 200 ha	Total
2004-2005	17.206	16.308	26.900	60.414
2005-2006	12.303	13.668	28.121	54.092
2006-2007	9.799	12.333	25.120	47.252
2007-2008	10.054	14.155	29.843	54.053
2008-2009	10.893	18.225	34.211	63.329
2009-2010	14.703	16.667	35.315	66.686



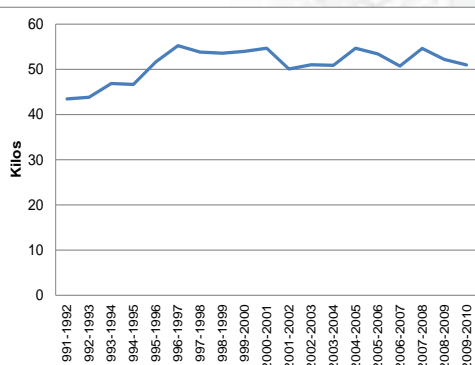
Preliminares: Arroz, de qué estamos hablando



Consumo nacional, períodos 1991-1992 a 2009-2010 (Datos en toneladas)



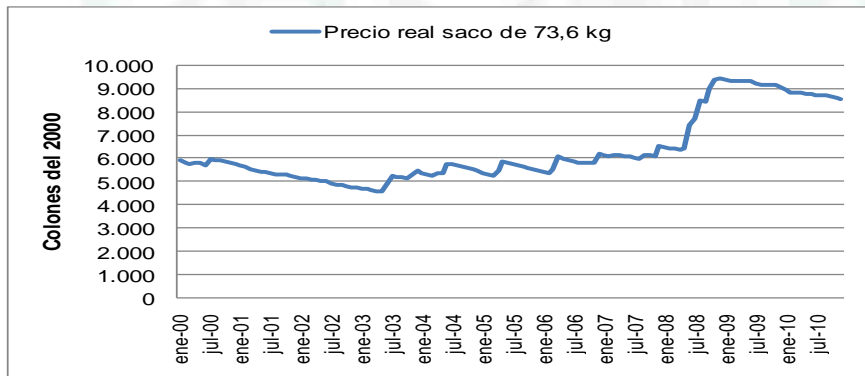
Consumo nacional per capita, períodos 1991-1992 a 2009-2010 (Datos kilos/persona)



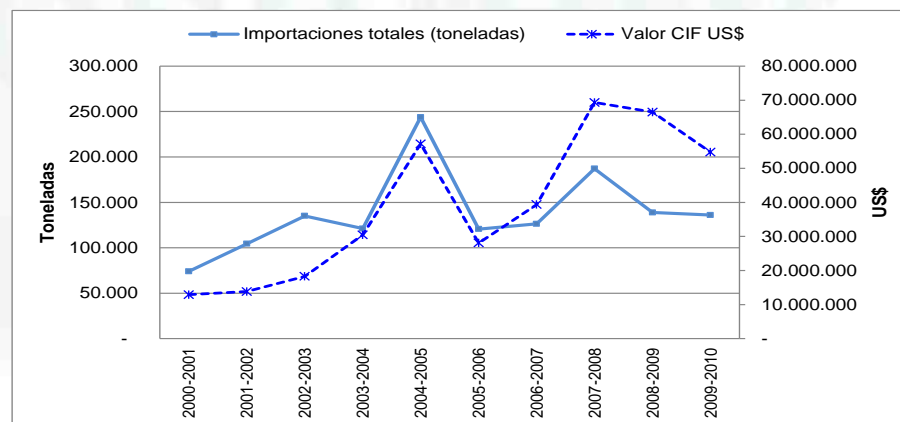
Gasto ponderado en los productos seleccionados, de acuerdo a los quintiles de ingreso

Descripción	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5	Total
Gasto total de los hogares	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Pan salado	1,57	1,40	1,19	0,79	0,35	0,77
Arroz	4,97	2,61	1,86	1,16	0,34	1,31
Pastas	0,23	0,17	0,12	0,11	0,04	0,09
Bistec de res	0,91	0,95	0,94	0,73	0,34	0,62
Chuleta de cerdo	0,14	0,24	0,22	0,20	0,09	0,15
Pechuga de pollo	0,16	0,14	0,17	0,19	0,09	0,14
Leche líquida fresca	0,56	0,36	0,14	0,10	0,02	0,13
Huevo de gallina	1,26	1,00	0,84	0,57	0,25	0,56

Precio real al productor ¢/saco
Datos en colones del 2000



Importaciones totales en toneladas y Valor CIF US\$ período 2000-2001 a 2009-2010



Resultados Arroz Clearfield



La implementación del sistema de producción CLEARFIELD® ha traído los siguientes beneficios a los productores:

- Controla la presencia de arroz rojo y Control de malezas anuales
- Mejora la rentabilidad del cultivo en lotes que presentan malezas de difícil control
- Permiten la recuperación de lotes infestados con arroces indeseables y que se han dejado de utilizar
- Permite obtener áreas libres de arroces contaminantes, las cuales se pueden volver a sembrar o se pueden alquilar
- Facilita el proceso de obtener el seguro de cosecha pues los lotes infestados de arroces contaminantes no son sujetos a aseguramiento
- La eliminación de arroces contaminantes permite conservar las obras de nivelación y riego de las fincas, pues los terrenos no se abandonan
- El uso del sistema CLEARFIELD® permite maximizar el uso del suelo, pues al utilizarlo limpia los terrenos de arroces contaminantes, sin tener que dejar de utilizar el terreno para agotar el banco de malezas existente
- En Estados Unidos para el año 2005 estas variedades cubrían cerca del 27% del área cultivada con arroz en Arkansas, siendo este estado el mayor productor de arroz en los Estados Unidos de América (FAO,2007:121).
- Control en post-emergencia de malas hierbas de difícil control como arroz salvaje (*Oryza sativa*) o *Heteranthera spp* (único producto en el mercado con estas características)
- Menor número de aplicaciones con menor cantidad de materias activas (se entra menos veces en el campo: mejor manejo del agua y disponibilidad del tiempo del agricultor)
- Seguro para el aplicador y el medio ambiente (buen perfil toxicológico y ecotoxicológico)

Resultados: Estudio de Casos, Arroz CLEARFIELD® (CFX-18 y Puita INTA)



Hectáreas sembradas de arroz según variedad. Periodo 2000-2001 2009-2010

	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Palmar 18								14.314,10	33.660,07	24.662,02
Puita INTA							1.719,34	7.178,74	10.310,46	12.465,63
CR 5272	23.310,31	14.747,79	5.718,00	7.561,00	5.667,00	7.257,00	6.111,21	5.106,15	4.573,80	6.469,78
CFX18			657,00	1.981,00	7.898,00	9.333,00	8.824,08	9.858,23	8.412,95	6.088,39
CR 4477				3.992,00	11.903,00	14.654,00	9.829,65	5.628,05	3.390,30	5.941,39
Línea S48									805,32	2.821,99
Fedearroz 50		5.495,14	13.060,00	8.062,00	12.415,00	8.793,00	5.425,27	1.600,53		2.286,78
Aceituno 2540									342,57	1.669,89
Línea 7										1.034,32
CR 1821	6.304,03	4.764,22	5.608,00	4.569,00	5.008,00	1.920,00	800,35			
Senumisa 2					56,00	637,00	4.885,95			
Senumisa 3					450,00	3.526,00	5.432,89			
Senumisa 4					99,00	1.362,00				
CR 4102	1.707,63	644,10	553,00	2.244,00	3.653,00	1.280,00				
CR 4338	3.070,00	6.221,84	4.828,00	4.121,00	2.468,00	1.166,00				
CR1113	14.776,51	13.634,08	9.756,00	10.364,00	1.511,00	619,00				
Otras	17.846,44	10.815,08	8.725,00	9.943,00	9.287,00	3.547,00	4.222,94	10.366,76	1.833,62	2.975,13
Total	67.014,92	56.322,25	48.905,00	52.837,00	60.415,00	54.094,00	47.251,68	54.052,56	63.329,09	66.415,32

EN PROCESO: Preliminar del estudio de casos: Clearfield vs otras variedades en rendimientos .

Estudio de casos Chorotega y Pacífico Central: datos en colones



Variedad	Lotes XX	Lotes XX	Lotes XX	Lotes XX
	CFX-18	Aceituno	Puita INTA CL	Palmar 18
1. Mano de obra directa	10.000	10.000	18.810	18.810
2. Labores mecanizadas	444.000	447.000	343.515	428.582
3. Insumos	602.189	554.418	800.041	364.550
3.1 Semilla 1/	227.411	118.788	566.500	82.500
3.2 Fertilizante	222.000	222.000	167.994	181.086
3.3 Herbicida	56.626	117.478	37.365	57.932
3.4 Funguicida	60.097	60.097	14.368	27.895
3.5 Insecticida	31.471	31.471	11.214	12.536
3.6 Adherentes y reguladores	4.584	4.584	2.601	2.601
4. Otros (riego, alquiler de la tierra y costo de transporte de la finca a la industria)	179.800	181.600	160.873	168.494
Costo total/ha	1.235.989	1.193.018	1.323.238	980.437
Rendimiento/ha (Sacos de 73,6Kg S y L)	56	57	50	60
Costo/saco 73,6Kg S y L	22.127	20.886	26.465	16.341
Costo/ton	300.632	283.779	359.576	222.019

Nota: 1/ En semilla se incluye el costo de la semilla, el herbicida y el programa de custodia (paquete CLEARFIELD)

Rendimiento en ton/ha	4,11	4,20	3,68	4,42
------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Datos en dólares

Variedad	Lotes XX	Lotes XX	Lotes XX	Lotes XX
	CFX-18	Aceituno	Puita INTA CL	Palmar 18
1. Mano de obra directa	19,66	19,66	31,83	31,83
2. Labores mecanizadas	872,73	878,62	581,32	725,27
3. Insumos	1.183,66	1.089,77	1.353,88	616,92
3.1 Semilla 1/	447,00	233,49	958,67	139,61
3.2 Fertilizante	436,36	436,36	284,29	306,45
3.3 Herbicida	111,30	230,92	63,23	98,04
3.4 Funguicida	118,13	118,13	24,31	47,21
3.5 Insecticida	61,86	61,86	18,98	21,21
3.6 Adherentes y reguladores	9,01	9,01	4,40	4,40
4. Otros (riego, alquiler de la tierra y costo de transporte de la finca a la industria)	353,42	356,95	272,24	285,14
Costo total/ha	2.429,46	2.345,00	2.239,27	1.659,16
Rendimiento/ha (Sacos de 73,6Kg S y L)	55,86	57,12	50,00	60,00
Costo/saco 73,6Kg S y L	43,49	41,05	44,79	27,65
Costo/ton	590,92	557,80	608,50	375,72

Nota: 1/ En semilla se incluye el costo de la semilla, el herbicida y el programa de custodia (paquete CLEARFIELD)

Tipo de cambio al 08-02-2012

508,75

www.iacbiosafety.org

Perfil socioeconómico (tipología) de los productores de arroz que han adoptado el sistema de producción CLEARFIELD®



- Se subcontrato mediante un proceso de licitación (enviar invitaciones, recibir ofertas, evaluarlas y proceso de adjudicación, firma de contrato): Empresa CACEX S.A.
- Depuración del registro de productores (repetidos, reporte por lote); CONARROZ
- Baja participación en el uso de CFX-18 obligo a realizar gestiones para incluir la variedad Puita INTA CL
- Cálculo del tamaño de muestra 120 elementos y considera una sobremuestra de 40% para realizar sustituciones ante la eventual dificultad que se puede presentar para localizar algunos productores, estimando una **muestra teórica de 92 observaciones**. La salida a campo se subdividió en tres regiones Pacífico Central, Chorotega (riego), Chorotega Península (secano)
- Se ha obtenido un buen nivel de respuesta, **se lograron realizar 94 encuestas, sobrepasando la muestra teórica (92)**: 24 en el Pacífico Central y 70 en la Región Chorotega. Se Georeferenciaron las fincas.
- **Resultados: perfil de productos, costos (clasificación de insumos), rendimientos (productividad), inferencias y análisis multivariado (variables categóricas, discriminante, logística, escalas multidimensionales).** [Aquí: Opinión sobre OGM](#)

Resultados

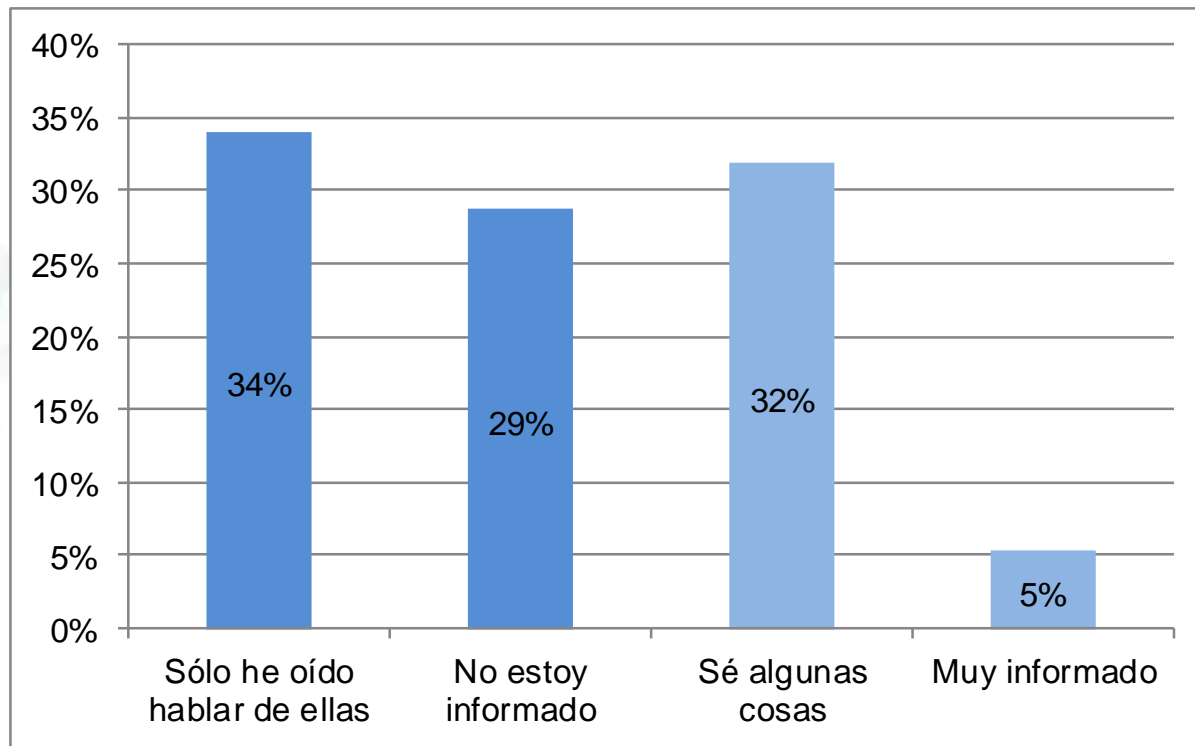
- Principales razones por las cuáles los productores han utilizado las variedades **CFX-18** y **Puita INTA**

	CFX-18	Puita INTA
Mayor control de malezas	56,70%	48,50%
Mayores rendimientos	16,70%	24,20%
Otras (<i>recomendación técnica, ahorro en costos, mejor calidad molinera, escasez de semilla de otras variedades, etc.</i>)	26,60%	27,30%

Resultados

- Análisis de conocimiento y percepción sobre los OGM:

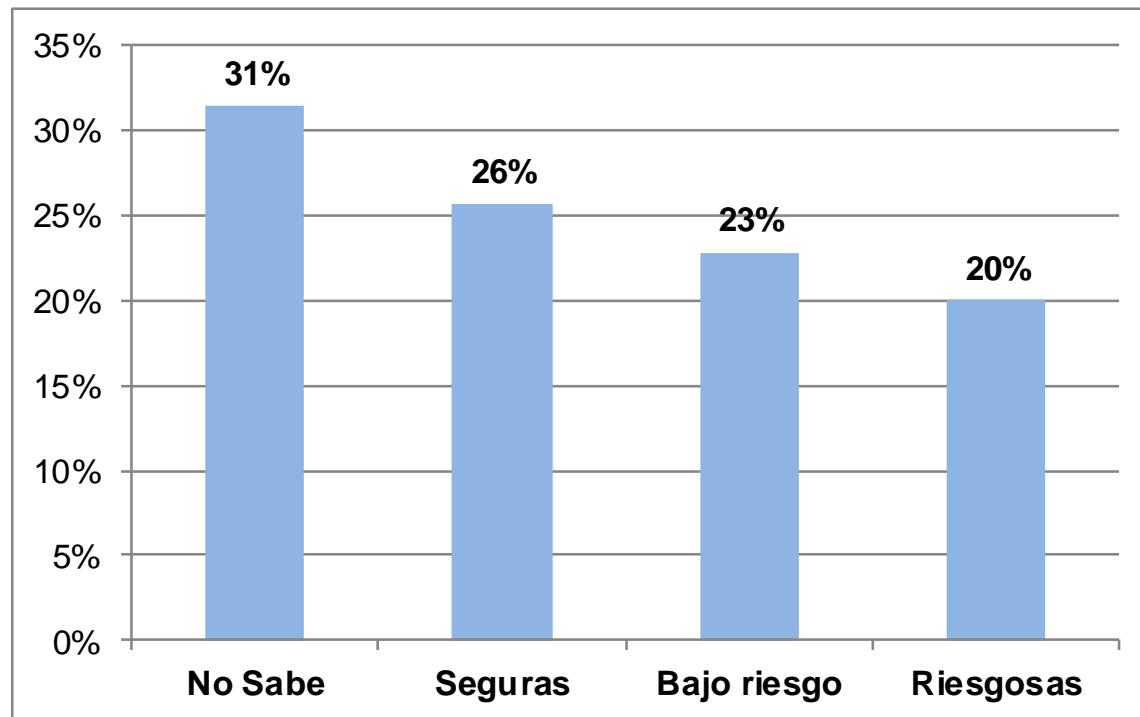
¿Cuál es su nivel de conocimiento en cuanto a variedades genéticamente modificadas de arroz?



Resultados

- Análisis de conocimiento y percepción sobre los OGM:

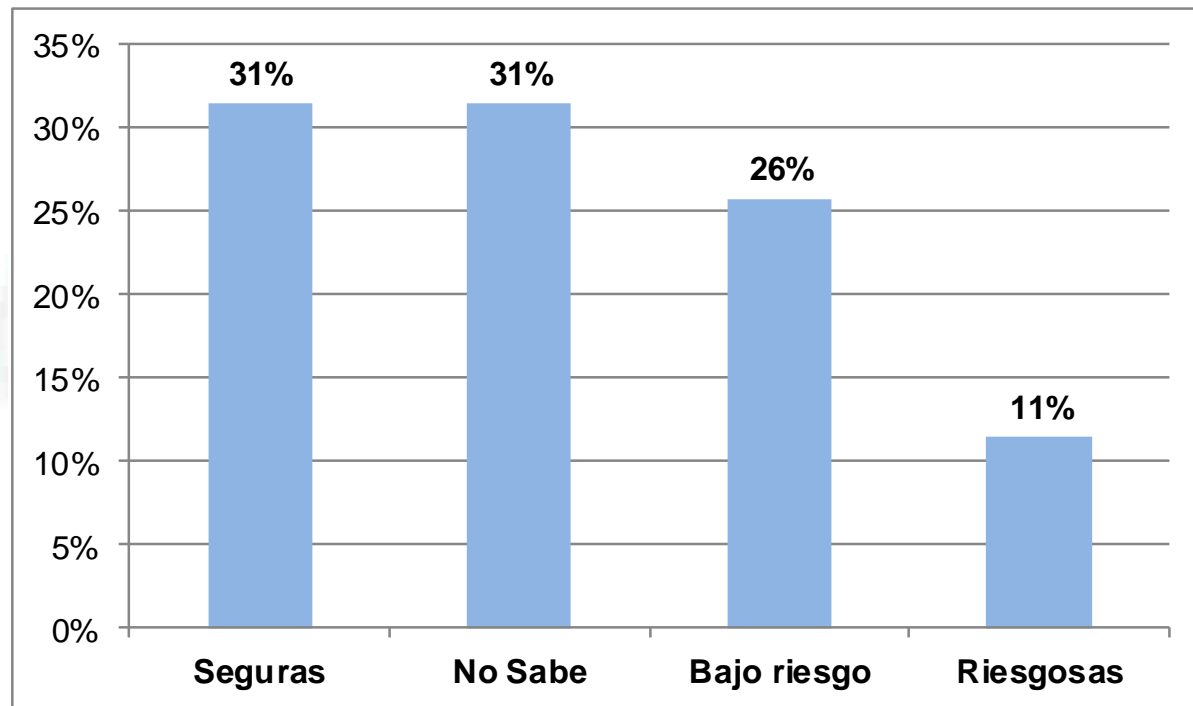
¿Cuál es su percepción de seguridad o riesgo ambiental de las variedades genéticamente modificadas de arroz?



Resultados

- Análisis de conocimiento y percepción sobre los OGM:

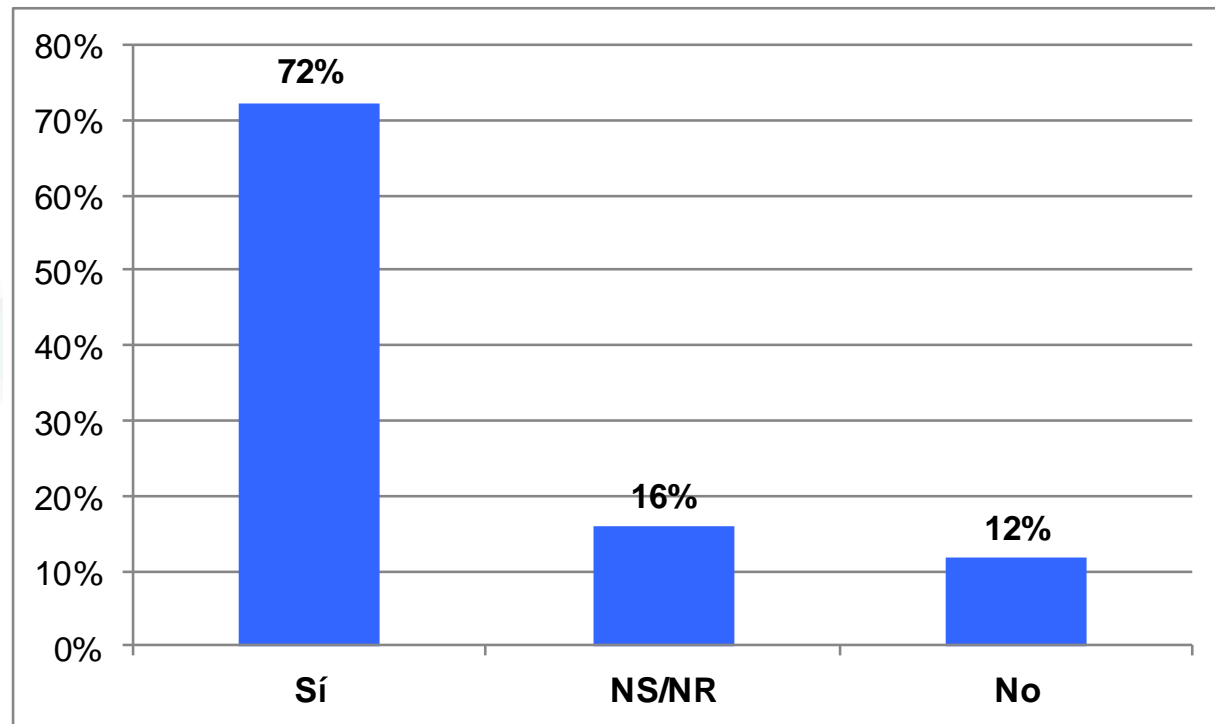
¿Cuál es su percepción de seguridad o riesgo en salud humana de las variedades genéticamente modificadas de arroz?



Resultados

- Análisis de conocimiento y percepción sobre los OGM:

¿Considera que las variedades genéticamente modificadas podría traerle algún beneficio?



Resultados: Entrevistas a Profundidad, Redes de Poder



- Percepciones de los tomadores de decisiones ante la eventual introducción de un OGM en la producción de arroz:
 - Se lograron identificar 26 posibles actores.
 - Se realizó una selección de los 17 actores que se consideraron más importantes
 - Se les aplicó una entrevista a profundidad (Carlos Delgado) para conocer la posición oficial de la institución o entidad ante la eventual introducción de un OGM en la producción de arroz
- La información se procesó en MACTOR y UCINET y se mapeó utilizando el NETDRAW
- Con la información obtenida en la encuesta que se aplicó para MACTOR y la capacitación recibida en Colombia (Nelson Arroyo y Evelyn Hernández) se lograron incorporar una serie de atributos a los nodos y las relaciones que existen entre los actores

Identificación de actores relevantes en la toma de decisiones y su tipo de influencia (en toma de decisiones sobre OGM)



Sigla	Nombre	Sigla	Nombre
1. ANPA	Asamblea Nacional de Productores de Arroz	10. ANINSA	Asociación Nacional de Industriales del Sector Arrocerero
2. CONARROZ	Corporación Arrocerera Nacional	11. CNNA	Cámara Nacional de Agricultura y Agroindustria
3. SFE	Servicio Fitosanitarios del Estado	12. MEIC	Ministerio de Economía Industria y Comercio
4. INTA	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia Agropecuaria	13. SENUMISA	Semillas del Nuevo Milenio S.A
5. ONS	Oficina Nacional de Semillas	14. SA	Semillas de Arroz S.A
6. CIGRAS	Centro de Investigación en Granos y Semillas	15. INARROZ	Instituto de Investigaciones en Arroz
7. CIPROC	Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos	16. EPB	El Pelón de la Bajura
8. CTNB	Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad	17. MS	Ministerio de Salud
9. CONAGEBIO	Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad		

Sigla	Tipo de Actor	Sigla	Tipo de Actor
1. ANPA	Enlace	10. ANINSA	Enlace
2. CONARROZ	Enlace	11. CNNA	Enlace
3. SFE	Dominante	12. MEIC	Dominante
4. INTA	Autónomo	13. SENUMISA	Autónomo
5. ONS	Enlace	14. SA	Autónomo
6. CIGRAS	Enlace	15. INARROZ	Autónomo
7. CIPROC	Enlace	16. EPB	Autónomo
8. CTNB	Dominante	17. MS	Dominante
9. CONAGEBIO	Dominante		

Resultados

- Se obtuvieron:
 - 3 respuestas negativas,
 - 1 positiva
 - 13 no lograron definir una posición institucional oficial ante este tipo tecnología y mostraron una posición neutral
- Las **posiciones neutrales** se basan en:
 - cautela
 - necesidad de realizar más investigaciones para valorar los beneficios y riesgos sobre los sistemas productivos, el medio ambiente y la salud humana

Resultados

- Las **respuestas negativas** se fundamentaron en los siguientes aspectos:
 - el alto costo de la tecnología dificultaría el acceso a todos los productores
 - la dependencia de los productores con empresas trasnacionales que han monopolizado la producción de este tipo de semillas
 - opiniones negativas sobre el consumo de OGM podrían provocar en los consumidores una reducción del consumo de arroz o un cambio en la marca comercial que utilizan

Resultados

- Los encuestados adujeron que modificarían su percepción negativa si encuentran que un arroz OGM:
 1. reduce el uso de insumos,
 2. aumenta la productividad y los rendimientos,
 3. aumenta la resistencia a enfermedades o la sequía,
 4. trae beneficios para el consumidor
 5. el Estado garantiza su inocuidad para el consumo humano
- La **posición favorable** recibida se fundamentó en que los OGM son una técnica más de mejoramiento genético y por lo tanto no se pueden descartar

Resultados

- El análisis de percepción de los tomadores de decisiones permite determinar que:
 - La gran mayoría de los actores no han definido una posición oficial al respecto, los actores reguladores cuyas decisiones y recomendaciones son de **carácter vinculante** tendrán un papel protagónico en la eventual aceptación o rechazo de este tipo de tecnología en el país

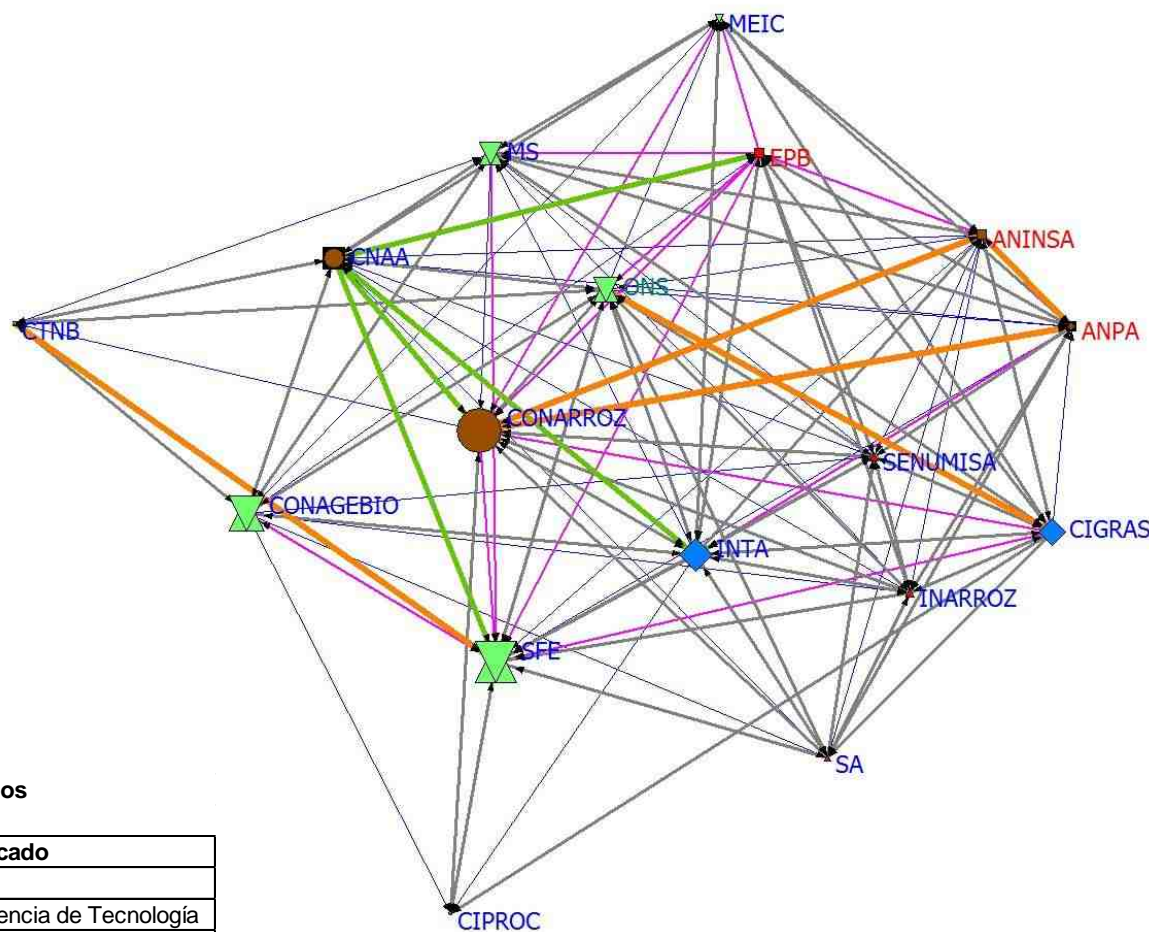
Color	Significado
Blue	No influye
Magenta	Influye en procesos
Grey	Influye en proyectos
Light Green	Influye en la misión
Orange	Influye en la existencia

Relaciones y grado de influencia que se presenta en la agrocadena del arroz



Color del Texto

Color	Significado
Green	Positivo
Red	Negativo
Blue	Neutro



Color de los Nodos

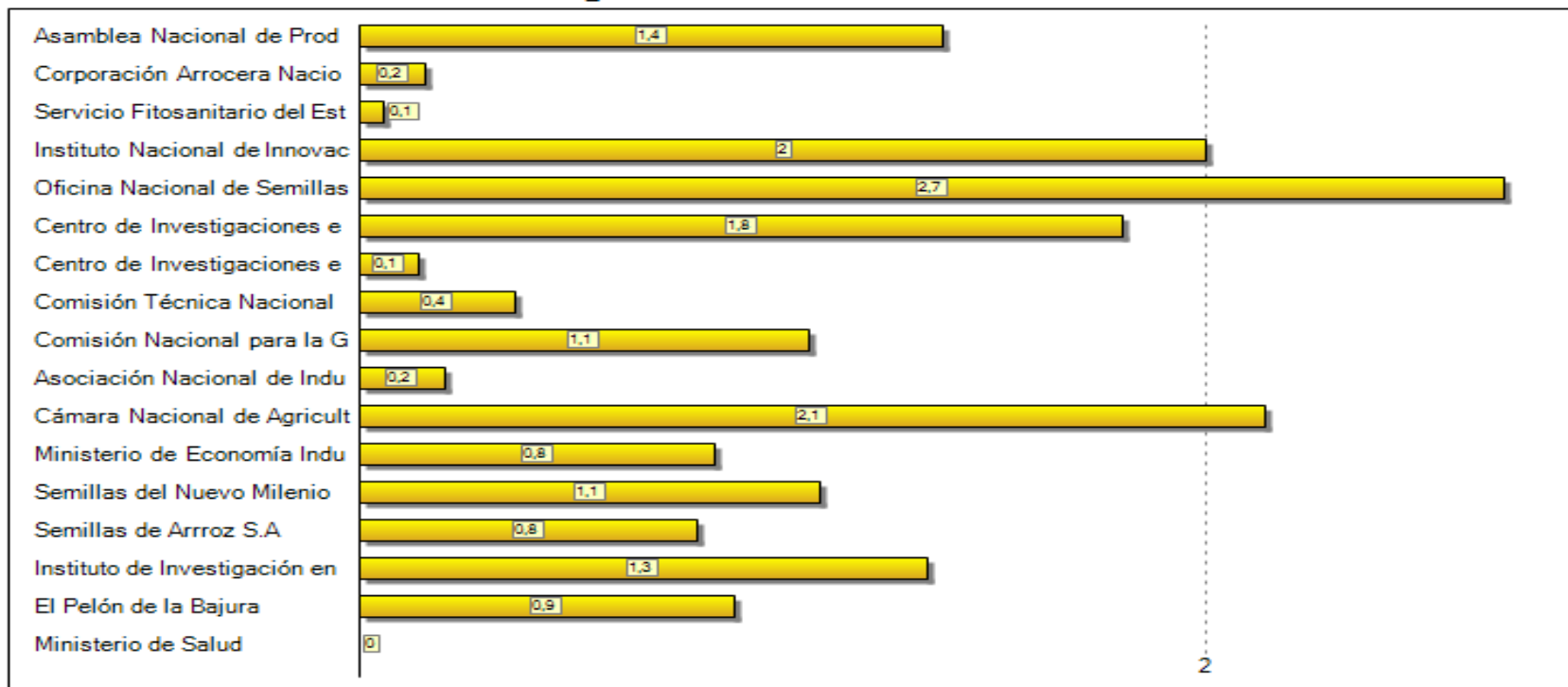
Color	Significado
Brown	Organización Gremial
Blue	Investigación y Transferencia de Tecnología
Light Green	Organización Ministerial
Red	Organización Privada

Tipo de Nodo

Forma	Significado
Circle	Asistencia Técnica
Square	Cliente o Comprador
Triangle	Proveedor de Insumos
Diamond	Transferencia Tecnológica
Hexagon	Regulador
Circle with dot	Apoyo

Quiénes tiene poder de decisión (no consumidores) Posiciones de los actores y grado de influencia según escala de ponderación

Histograma de relaciones de fuerza MIDI



© I.P.S.O.R. - I.P.T.A. - M.A.C.T.O.R.

Valor	Interpretación
4	El objetivo cuestiona la existencia del actor o es imprescindible para la existencia del actor
3	El objetivo cuestiona el cumplimiento de las misiones del actor o es imprescindible a sus misiones
2	El objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor o es imprescindible para estos proyectos
1	El objetivo cuestiona, de una forma limitada en el tiempo y espacio los procesos operativos del actor o es imprescindible para estos procesos operativos
0	El objetivo tienen poca o ninguna incidencia

Resultados: “Mini” Grupo Focal



Figura 1: ESQUEMA METODOLÓGICO

Tecnología Clearfield desde la percepción de los productores de Arroz, Costa Rica, Mayo de 2012.



Objetivo General:

Realizar un análisis FODA a partir de la realización de un focus group de la percepción de los productores de arroz sobre la tecnología Clearfield

RESULTADOS: COMPONENTES DE MATRIZ FODA

Tecnología Clearfield desde la percepción de los productores de Arroz, Costa Rica, Mayo de 2012



Factores Internos

Fortalezas

Inversión tecnológica

Uso de protocolo

Beneficio económico

Combate de malezas

Seguro más bajo

Debilidades

La mata se vuelca

Tecnología cara

Poco acceso a información

Mercado negro de semillas

Estructura de productores

Factores Externos

Oportunidades

Participación de centros de investigación

Experiencias de otros países

Incorporación de nuevas tecnologías

Amenazas

Mora del sector industrial

Confusión con transgénicos

No es tema prioritario

Desestructuración de instituciones de apoyo

RESULTADOS: ESTRATEGIAS PROPUESTAS A PARTIR DEL FODA

Tecnología Clearfield desde la percepción de los productores de Arroz, Costa Rica, Mayo de 2012

LAC-Biosafety

Mejoramiento Técnico

- Uso de protocolo (F)
- Mercado negro de semillas (D)

Promoción de Rentabilidad

- Inversión tecnológica (F)
- Beneficio económico (F)
- Seguro más bajo (F)
- Tecnología cara (D)
- Combate de malezas (F)

Mejoramiento de acceso de Información

- Poco acceso de información (D)
- Confusión con transgénicos (A)

Promoción de Investigaciones

- Participación de centros de investigación (O)
- Incorporación de nuevas tecnologías (O)
- Experiencias de otros países (O).
- La mata se vuelca (D).

Mejoramiento de apoyo Institucional

- Estructura de productores (D)
- Mora del sector industrial (A)
- No es tema prioritario (A)
- Desestructuración de instituciones de apoyo (A)

ELEMENTOS DE FODA:
FORTALEZAS (F), OPORTUNIDADES (O),
DEBILIDADES (D) Y AMENAZAS (A)



Recomendaciones: OGM



- Ante el problema de Información asimétrica (hidden and moral hazzard, misunderstandings):
 - revelar (disclosure) información
- Tomadores de decisiones con racionalidad acotada (e influencia de grupos de la sociedad civil –presión-):
 - Estrategias de expectativas óptimas (saber que hay racionalidad acotada y grupos de presión: tomar decisiones minimizando incertidumbre y acotamiento)
- Ante la opinión pública para los tomadores de decisiones:
 - Solución es un Diseño de mecanismo: diseñar, revelar y ejecutar (enforcement) contratos óptimos (completos: eficientes y eficaces)

Muchas gracias

LAC-Biosafety