

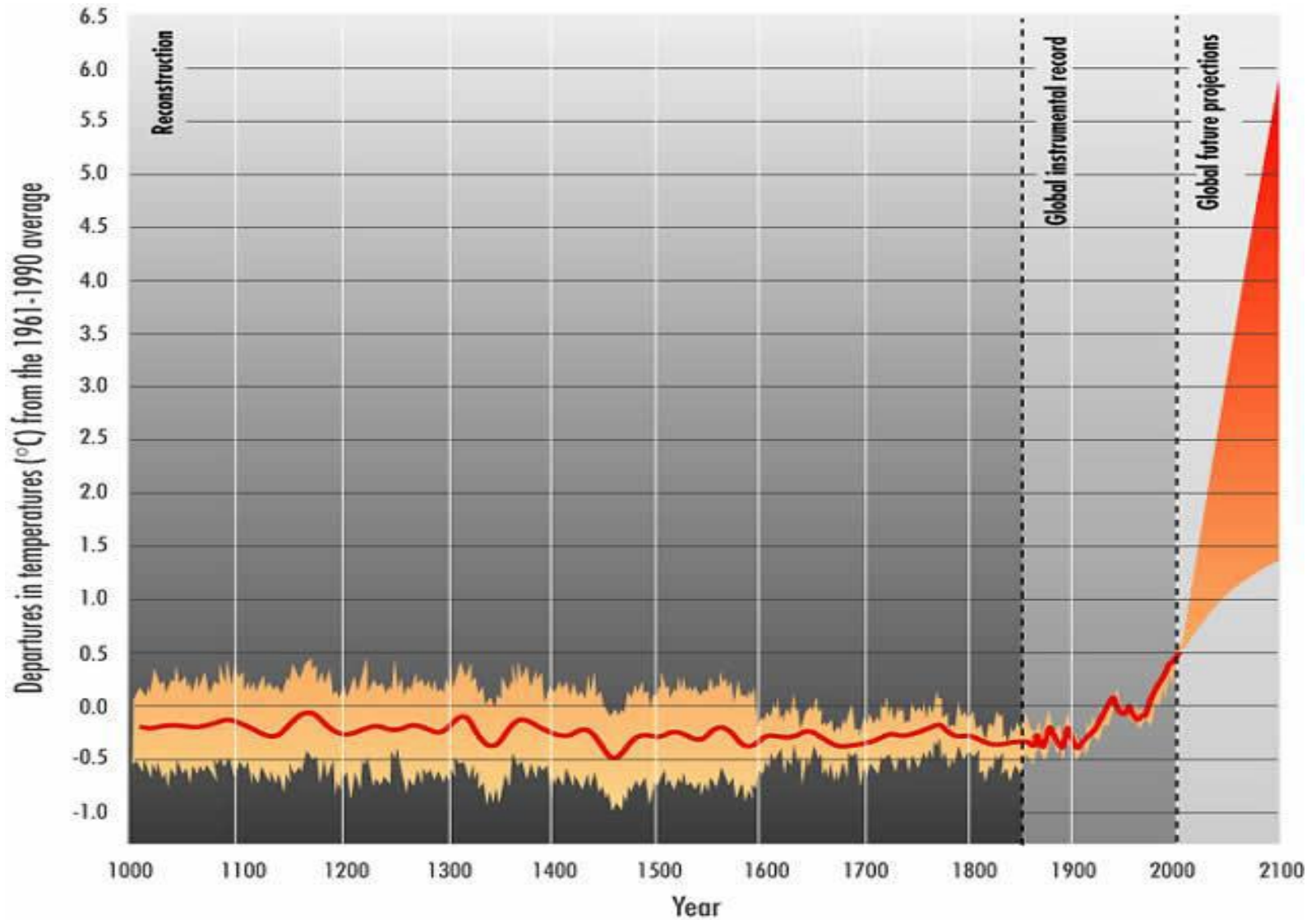


Análisis de vulnerabilidad en los rubros de soberanía alimentaria y cambio climático

Víctor Hugo Barrera

**Quito-Ecuador
Agosto, 2010**

Cambio Climático



Fuente: IPCC, 2007.

Adaptación

El ajuste en los sistemas naturales y humanos en respuesta a los estímulos climáticos actuales o esperados, con el fin de moderar el daño o aprovechar las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2007).



Desafíos de la Adaptación

- Exige ajustes en todos los aspectos de la sociedad, el ambiente y la economía.
- No es un problema independiente ya que está vinculado al desarrollo económico, a la reducción de la pobreza y a la gestión de desastres.
- Exige capacidad de planificación a corto y largo plazo.
- Requiere medidas de adaptación multisectoriales (Gestión Integrada de Cuencas) e intersectoriales (tecnología, capacitación).

GIC con énfasis en recursos naturales

Proyecto de Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua – Constitución Nacional

El agua

Es de todos y todas – Art. 3 y 12

Es fuente de vida – Art. 32

Es naturaleza – Art. 12, 14, 71, 74, 397 y 411

Es alimentación – Art. 281 y 282

Es de las comunidades – Art. 57.6 y 318

Es nuestra y del Ecuador, sector estratégico – Art. 85.3, 313, 314, 318 y 395.3, 388, 389, 395, 411

Es nuestra cultura – Art. 57.12, 83.6 y 415

Constitución Nacional

Suelo

Sector estratégico para la sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia – Art. 3, 12, 313, 317, 388, 389, 395, 409, 410

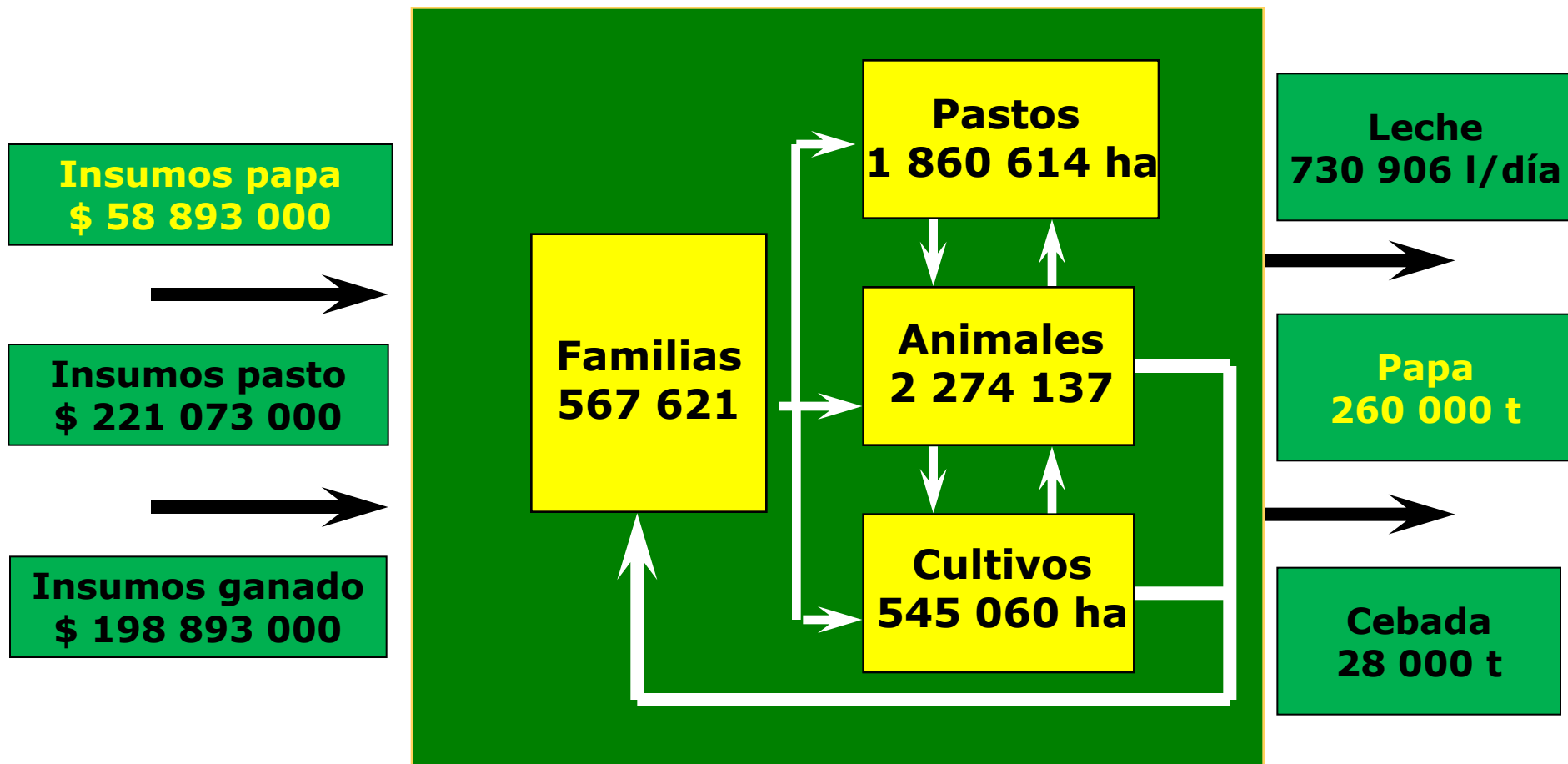
Biodiversidad

Sector estratégico para la sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia – Art. 3, 12, 313, 317, 388, 389, 395, 400

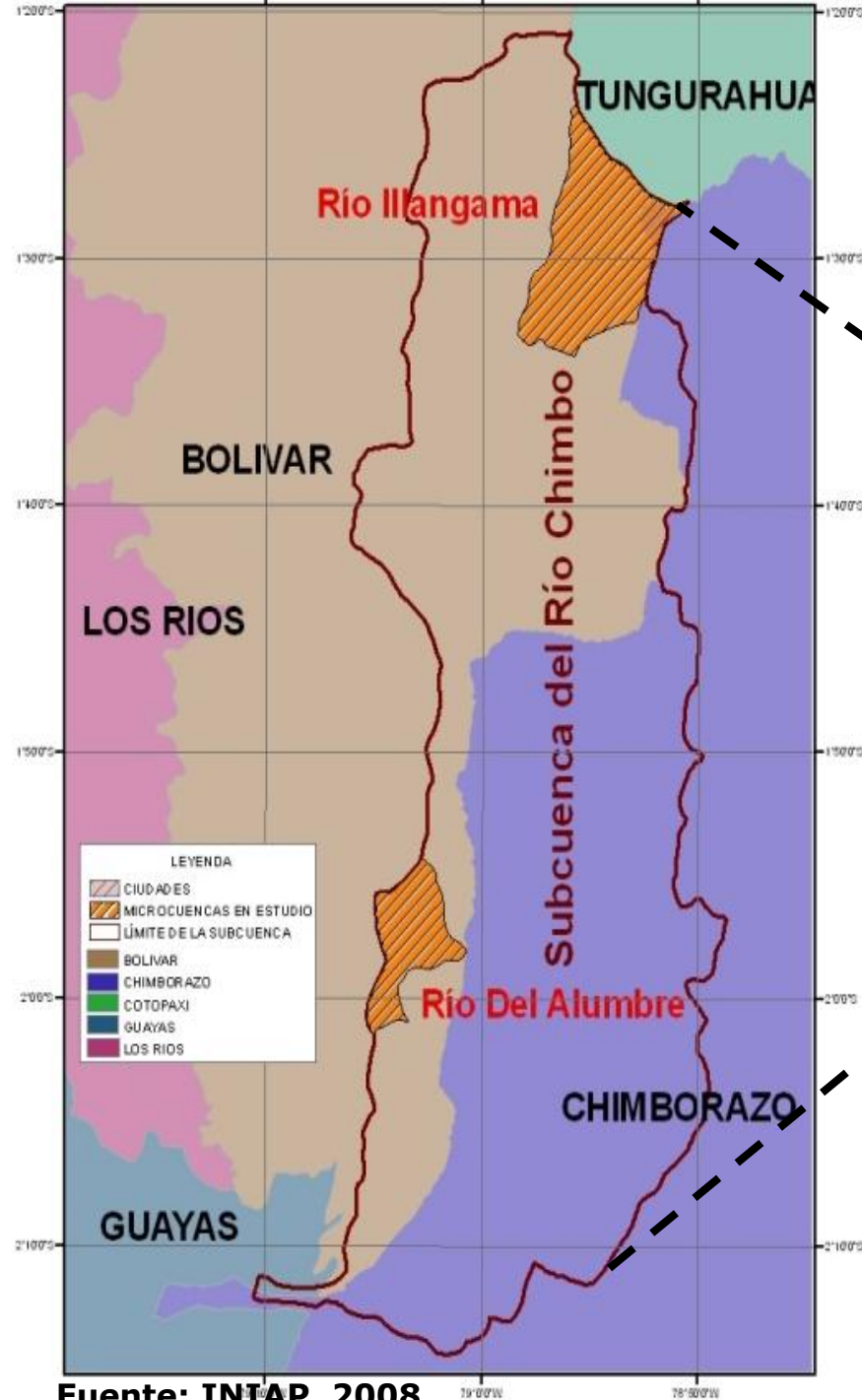
La Teoría Contemporánea de GIC (USEPA, 2006)

- La cuenca es una unidad de análisis y manejo.
- Mejoramiento continuo por medio de la aplicación de ciencia.
- Participación de las partes interesadas.

Agricultura en la Sierra



Subcuenca del río Chimbo: 3635 km²



Fuente: INIAP, 2008.



Microcuenca del río Illangama: 130 km²

Microcuenca del río Alumbre: 65 km²

Aspectos ambientales en la subcuenca del río Chimbo

- ✚ Alto flujo erosivo origina un alto nivel de sedimentación y turbidez del agua (8'000000 de TM/Año).
- ✚ Alarmante reducción del caudal hídrico debido a los grandes procesos de deforestación y ampliación de la frontera agropecuaria.
- ✚ Contaminación por agroquímicos, cuyos residuos llegan a las fuentes hídricas por escorrentía.



Manejo del capital natural en la subcuenca del río Chimbo

El mal manejo del capital natural en las zonas altas de los Andes, ha contribuido en gran parte a los problemas de inundación de las zonas bajas

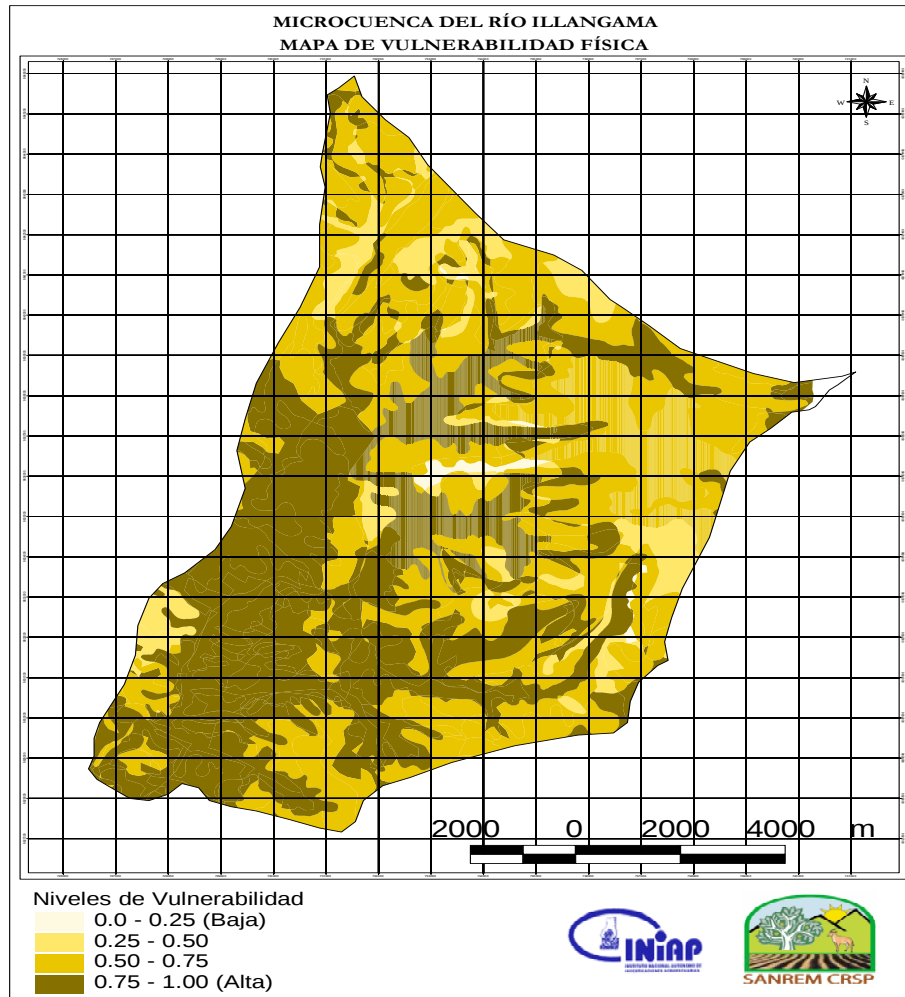
Vulnerabilidad Física

Proceso de recopilación, organización, análisis y comunicación de la información sobre la vulnerabilidad de un sistema ante las amenazas.

Etapas	Coberturas	Resultados
1. Análisis espacial de compatibilidad de uso del suelo	Se compararon el mapa agrológico con el mapa de uso actual del suelo	Mapa de conflictos de uso
2. Análisis espacial entre la susceptibilidad a movimientos en masa y la susceptibilidad a erosión	Se compararon el mapa de la susceptibilidad a movimientos en masa y el mapa de la susceptibilidad a erosión	Mapa de cobertura temática de susceptibilidad final
3. Análisis espacial entre el mapa de conflictos de uso y el mapa de la cobertura temática de susceptibilidad final	Se compararon el mapa de conflictos de uso y el mapa de la cobertura temática de susceptibilidad final	Mapa de vulnerabilidad física

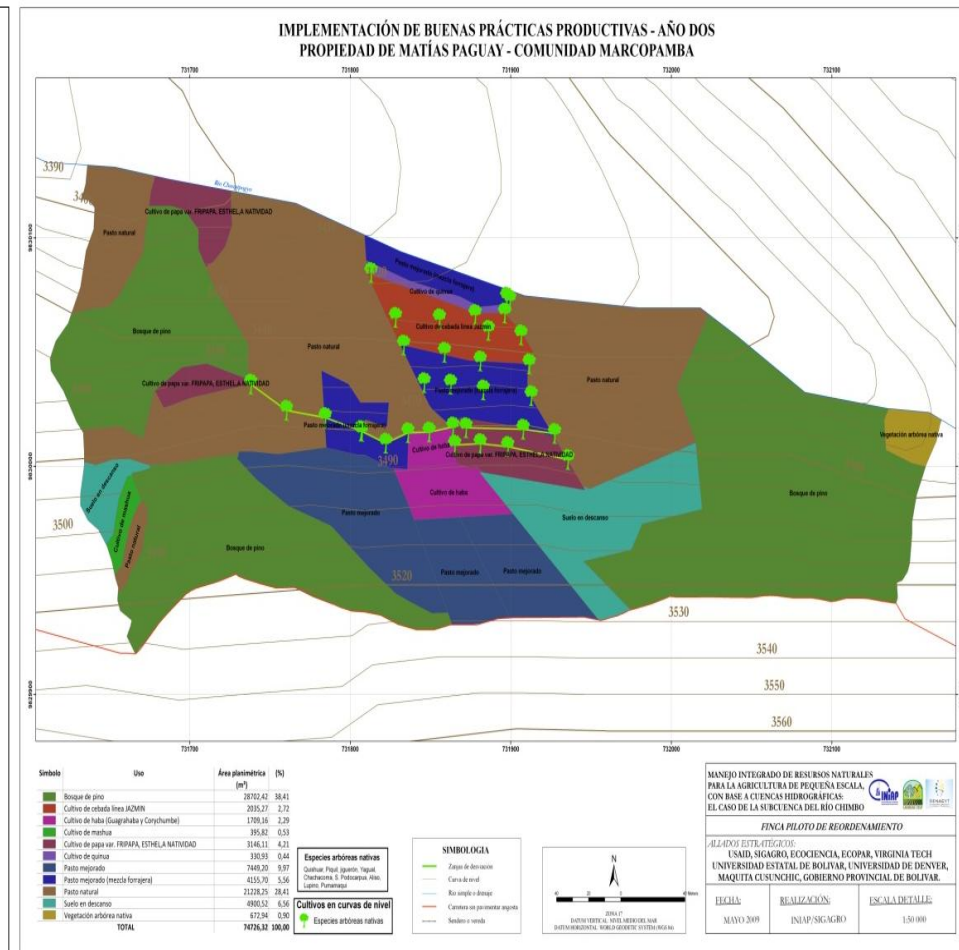
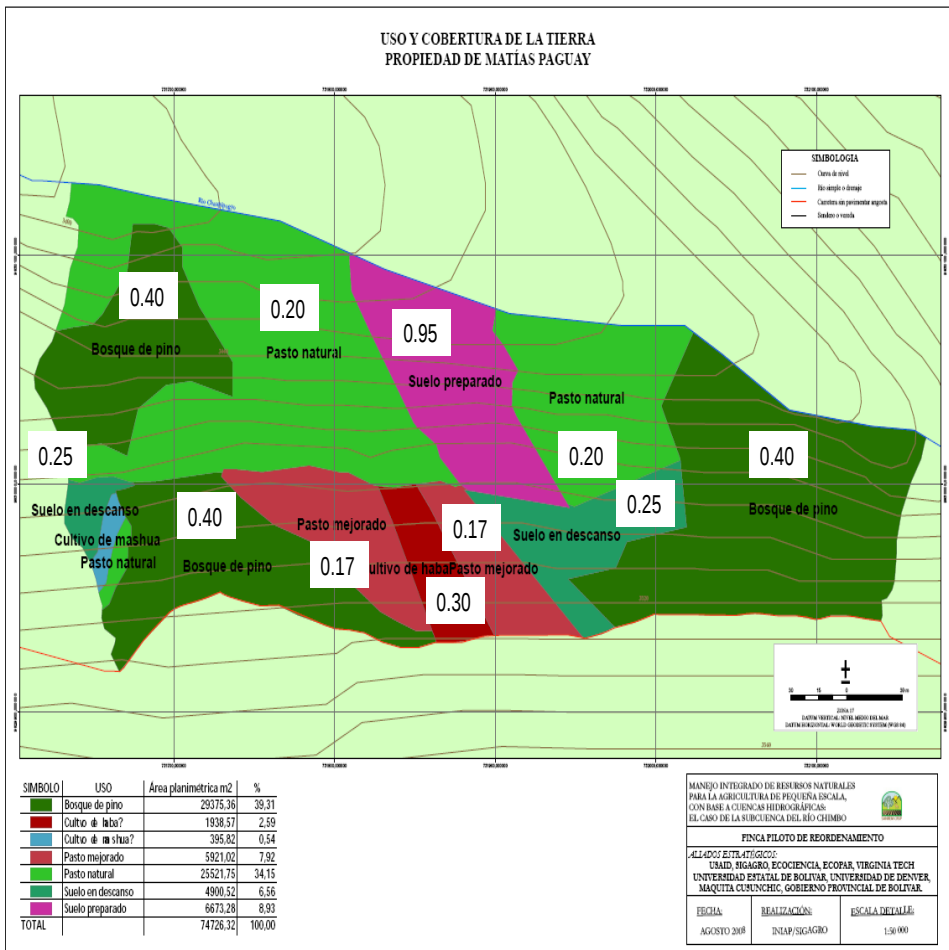
Fuente: INIAP-SANREM CRSP-SENACYT, 2006.

Mapa de vulnerabilidad



- Basado sobre un SIG que incluyen las variables: pendiente y erosión, cuso de la tierra, cobertura de suelos, población, etc.
- Más de 3664 ha en Illangama y 2259 ha en Alumbre son “altamente vulnerables”

Implementación BMP



Fuente: INIAP-SANREM CRSP-SENACYT, 2009.

Manejo sostenible del suelo



Pasturas mejoradas con zanjias de desviación



Manejo de pasturas mejoradas



Cultivo de papa en curvas de nivel



Cultivo de maíz con labranza reducida

Manejo sostenible del suelo



Cultivos en fajas



Zanjas de desviación de agua



Siembra de plantas nativas



Curvas de nivel en cultivos

Resultados con y sin las BMP

Denominación	Año 2006	Año 2009
Superficie en cultivos (ha)	0,90	0,90
Superficie en papas (ha)	0,25	0,31
Superficie en pasto natural (ha)	3,04	2,28
Superficie en pasto mejorado (ha)	0,59	1,35
Producción de leche por sistema (l/día)	33	51
Rendimiento de papa (t/ha)	10,80	16,20
Uso de pesticidas en papa (\$/ha)	396	296
Beneficios netos del sistema (\$/año)	1 021	1 378

Fuente: INIAP-SANREMC RSP-SENACYT, 2009.

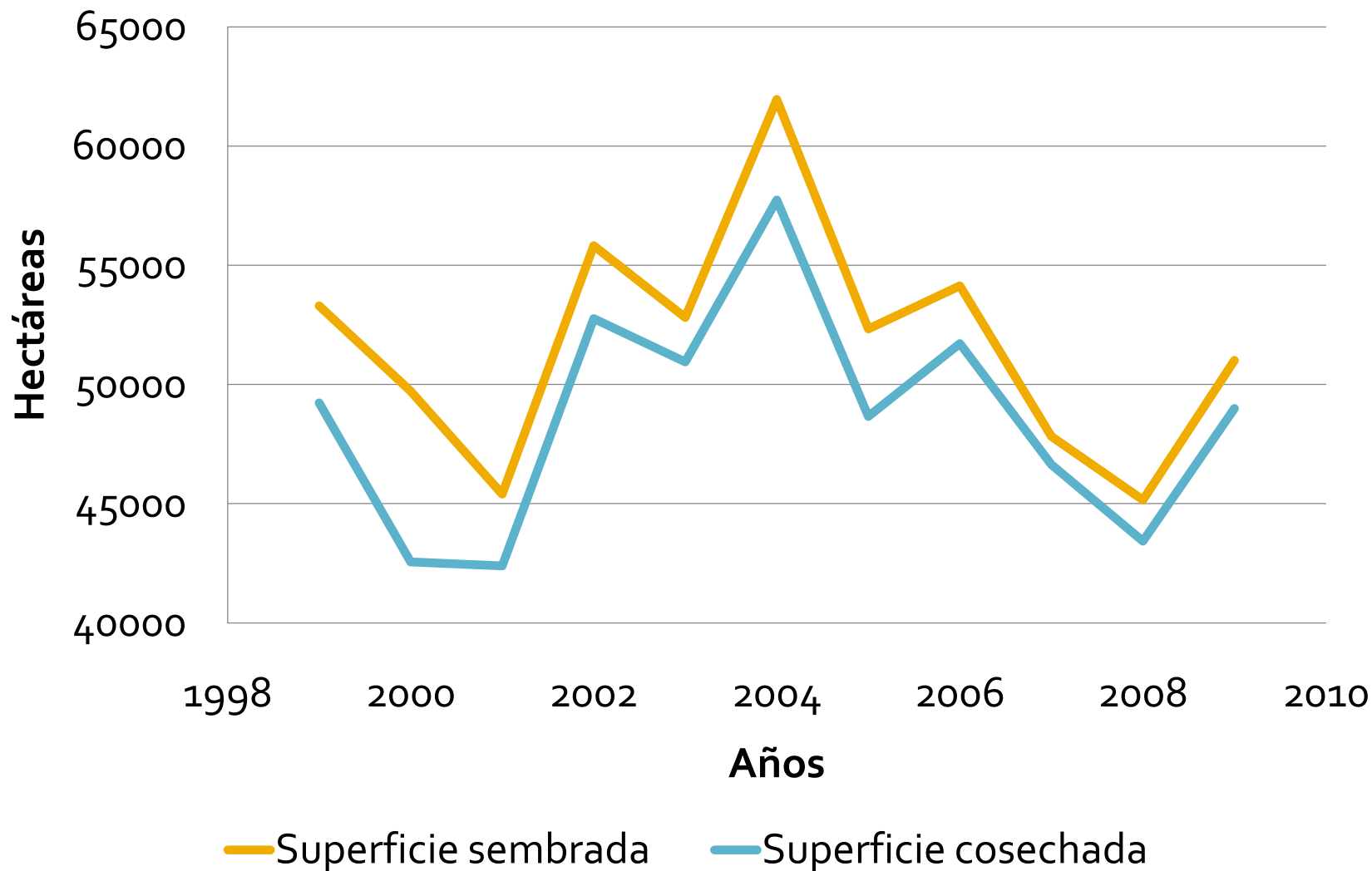
Vulnerabilidad de los sistemas de producción que producen papa

Superficie sembrada 2009:	51 009 ha
Superficie cosechada 2009:	48 999 ha
Producción 2009:	286 790 t
Rendimiento 2009:	5,85 t/ha

Áreas de mayor producción:

Chimborazo 2009:	28%
Cotopaxi 2009:	23%
Carchi 2009:	11%
Tungurahua 2009:	10%
Resto del país 2009:	8%

Evolución de la superficie en papa



Fuente: INEC-ESPAC, 2002-2009; MAG-SIGAGRO-SIA, 1999-2001; MAG-SICA-INEC, 2000.

Porcentaje de la producción total de papa del Ecuador

Provincias	1964	1984	2004	2010	% de Cambio
Cotopaxi	24	28	11	13	-46
Pichincha	19	12	12	9	-53
Tungurahua	15	15	11	18	20
Chimborazo	18	22	21	13	-28
Carchi	12	13	18	35	192
Otras*	12	10	27	12	0

Fuente: INIAP-IPM CRSP-CIP, 2005.

* Azuay, Bolívar, Cañar, Imbabura y Loja.

Importancia del cultivo de papa

1. Se siembra alrededor de 51 009 ha.
2. El cultivo requiere en promedio 157 días laborables por hectárea.
3. Genera 8'008 413 jornales a \$ 6 por jornal, dando un total de \$ 48'050 478.
4. Gasto en plaguicidas es de \$ 375/ha, dando un total de \$ 19'128 375.

Percepción de los agricultores sobre las plagas que atacan al cultivo de papa

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje*
Lancha	<i>Phytophthora infestans</i>	100
Gusano blanco	<i>Premnotrypes vorax</i>	95
Polilla	<i>Tecia solanívora</i>	55
Minador	<i>Lyriomiza sp.</i>	40

Fuente: INIAP-IPM CRSP-CIP, 2005.

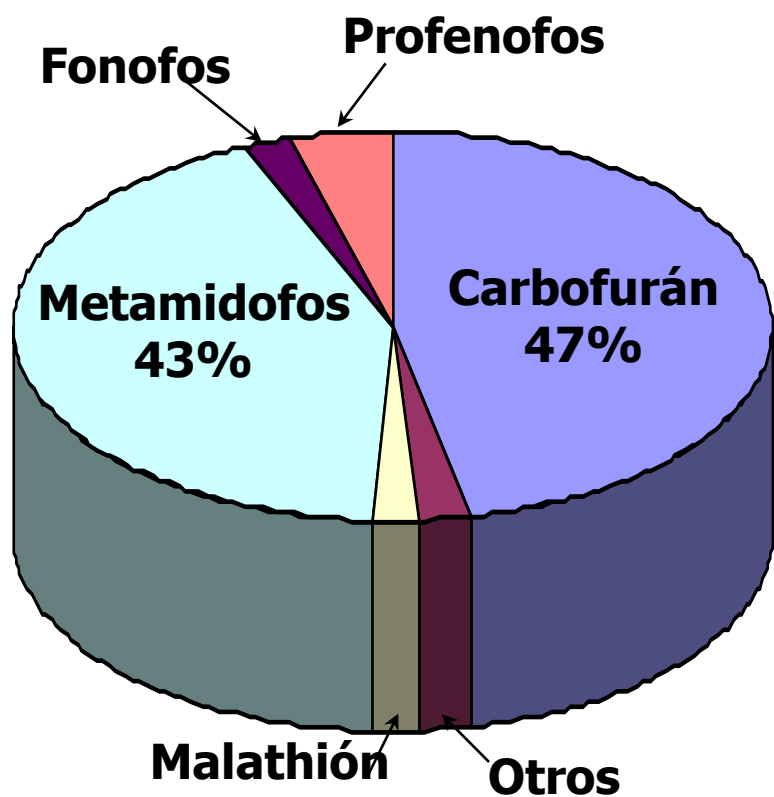
* Respuestas múltiples

Costos de producción en papa

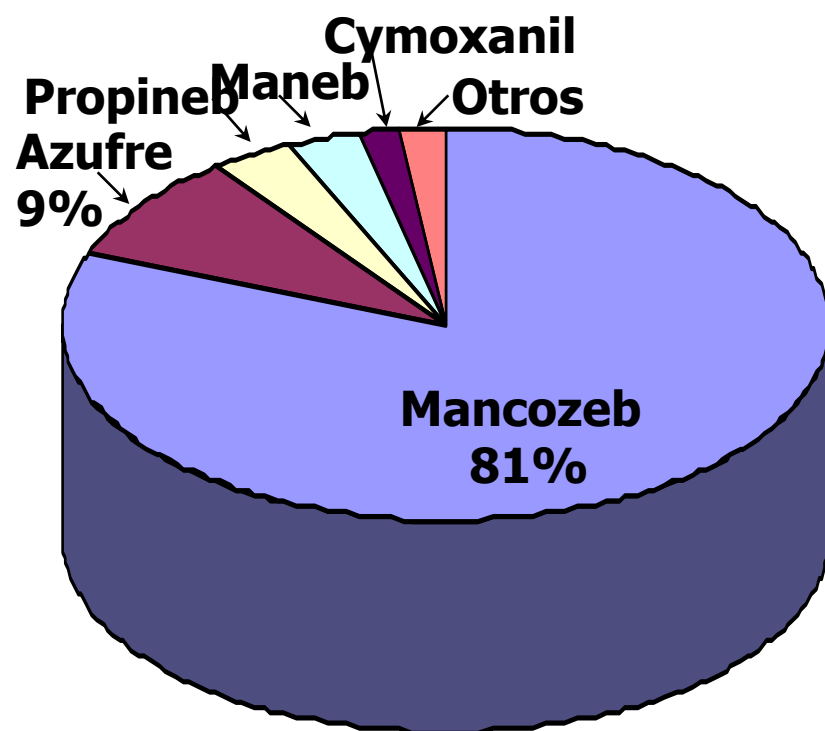
Rubro	% de Gastos
Mano de obra	29
Semilla	13
Plaguicidas (producto)	15
Plaguicidas (mano de obra)	5
Fertilizantes	26
Transporte, otros	12

Fuente: INIAP-IPM CRSP-CIP, 2005.

Porcentaje del peso total de los ingredientes activos de pesticidas



19 distintos ingredientes activos



23 distintos ingredientes activos

Uso de Pesticidas



Rendimiento de papa en las prácticas de MIP y convencional

I-Fripapa99		Superchola	
MIP Kg/ha	Convencional Kg/ha	MIP Kg/ha	Convencional Kg/ha
15,680	15,180	18,998	16,953
N = 28		N = 8	
“t” Student = 1.49 ns		“t” Student = 1.33 ns	

ns = no significativo

Costos de pesticidas en las prácticas de MIP y convencional

I-Fripapa99		Superchola	
MIP \$/ha	Convencional \$/ha	MIP \$/ha	Convencional \$/ha
147	248	236	446
N = 28		N = 8	
“t” Student = 4.19 **		“t” Student = 3.91 *	

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

Problemas identificados

- Amplia presencia de plagas.
- Baja disponibilidad de semilla de calidad.
- Baja disponibilidad de variedades resistentes a plagas.
- Uso indiscriminado de fertilizantes.
- Uso indiscriminado de pesticidas.
- Falta de procesos de transferencia de tecnología y capacitación.
- Inadecuados sistemas de comercialización.
- Pérdida de especies y variedades locales y silvestres.
- Baja disponibilidad de crédito.
- Variabilidad climática: sequías prolongadas y épocas muy lluviosas.

Vulnerabilidad de los sistemas de producción que producen arroz

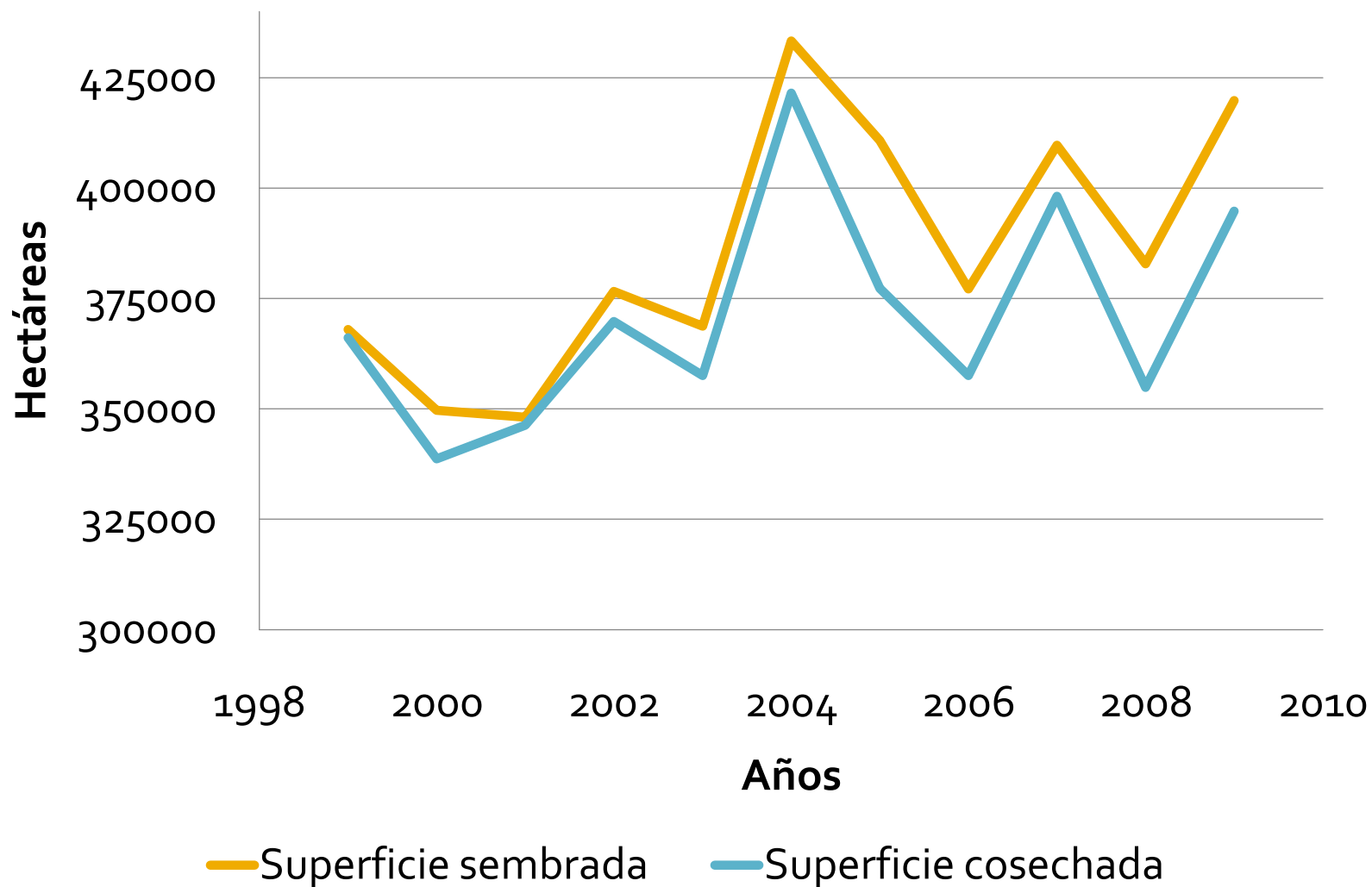
A photograph of children in a rice field. In the foreground, a young boy is looking down, with some rice husks on his face. In the background, another child is visible, and the field is filled with rice plants and water.

Superficie sembrada 2009:	419 821 ha
Superficie cosechada 2009:	394 813 ha
Producción 2009:	1 579 406 t
Rendimiento 2009:	4.00 t/ha

Áreas de mayor producción:

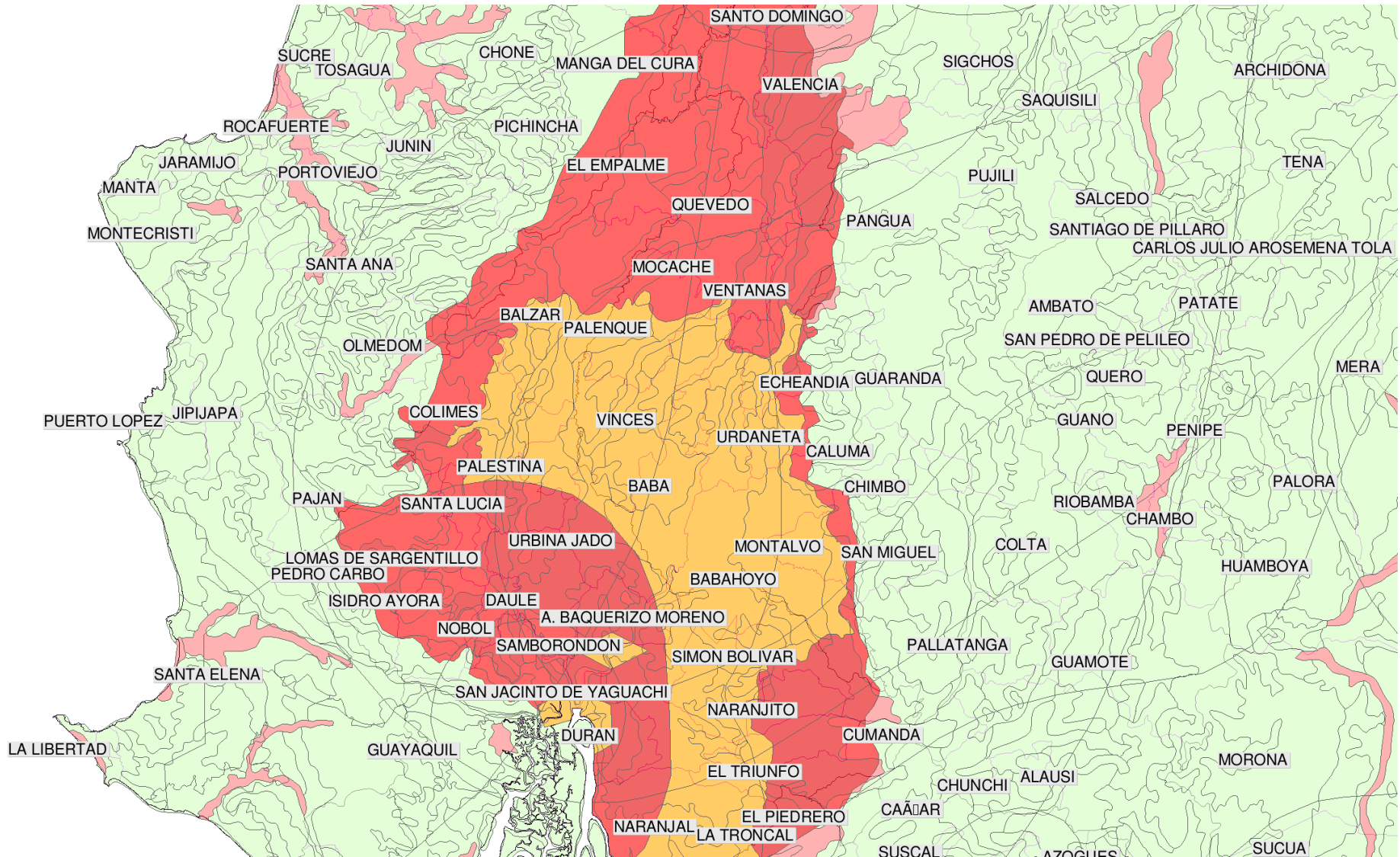
Guayas 2009:	60%
Los Ríos 2009:	34%
Resto del país 2009:	6%

Evolución de la superficie en arroz



Fuente: INEC-ESPAC, 2002-2009; MAG-SIGAGRO-SIA, 1999-2001; MAG-SICA-INEC, 2000.

Sistema productivo: arroz



Zonas vulnerables a inundación. Fuente: CIIFEN, 2010.

Problemas identificados

- Déficit de semilla certificada.
- 81% de productores realizan producción semitecnificada y tradicional.
- Pequeños y medianos productores ubicados en zonas inundables con suelos arcillosos.
- Niveles inadecuados de fertilizantes.
- Inadecuado control de plagas.
- Déficit de infraestructura y maquinaria para limpieza y secado.
- Mal estado de las vías de comunicación.

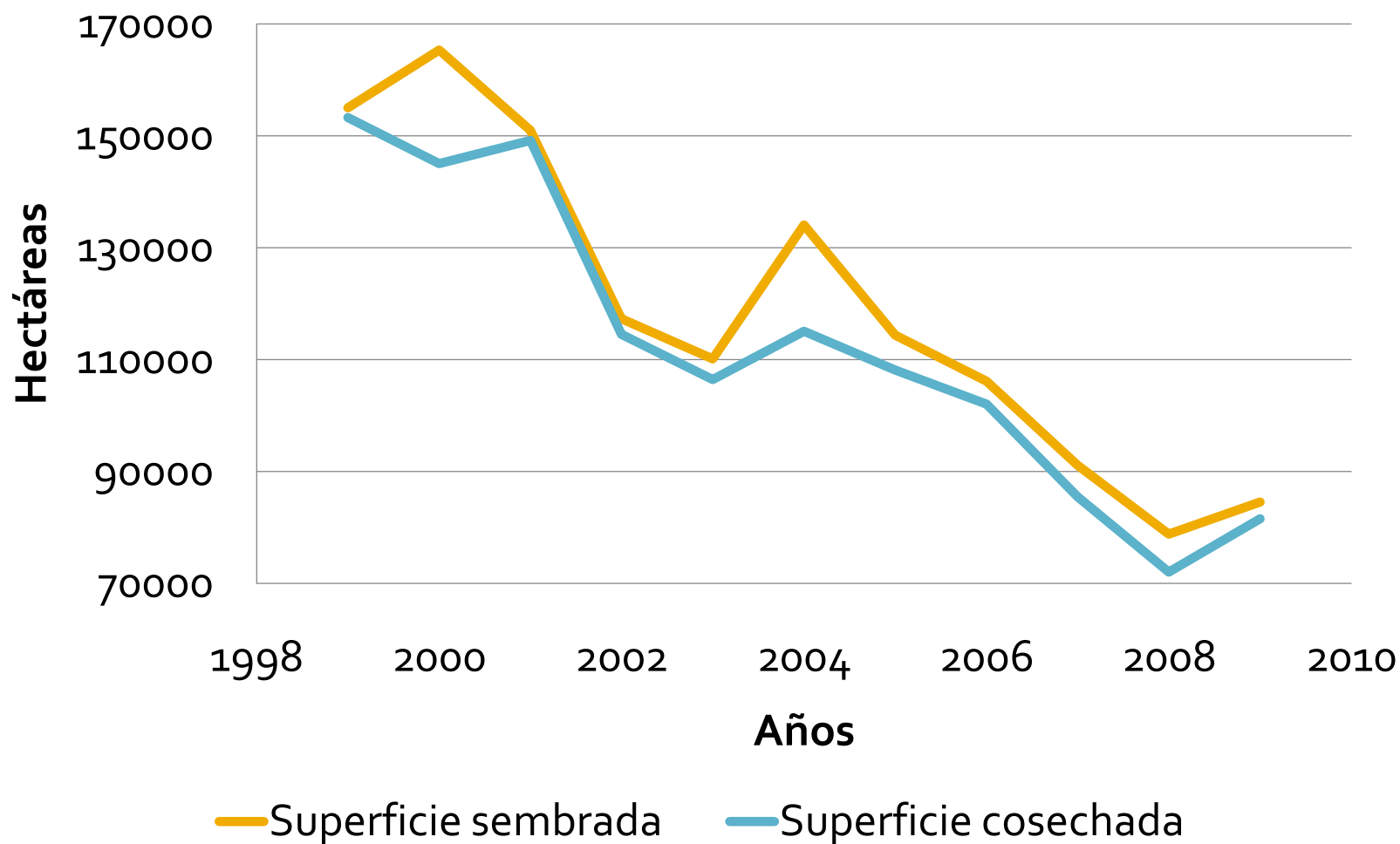
Vulnerabilidad de los sistemas de producción que producen maíz suave

Superficie sembrada 2009:	84 544 ha
Superficie cosechada 2009:	81 516 ha
Producción 2009:	44 233 t
Rendimiento 2009:	0,54 t/ha

Áreas de mayor producción:

Cotopaxi 2009:	27%
Bolívar 2009:	18%
Chimborazo 2009:	9%
Pichincha 2009:	7%
Resto del país 2009:	46%

Evolución de la superficie en maíz suave seco



Fuente: INEC-ESPAC, 2002-2009; MAG-SIGAGRO-SIA, 1999-2001; MAG-SICA-INEC, 2000.

Problemas identificados

- Escasa utilización de insumos.
- Elevados costos de los insumos.
- Falta de crédito para realizar inversiones en nueva tecnología.
- Presencia de productores con superficies pequeñas y con deficiente tecnología.
- Limitada utilización de semilla de calidad.
- Baja calidad de la semilla disponible.

Problemas generales

- Falta de planificación y ordenamiento territorial productivo participativo.
- Asimetría de la información técnica climatológica.
- Baja disponibilidad de tecnologías adecuadas para reducir los impactos negativos del cambio climático.
- Uso de tecnologías no sostenibles.
- Falta de procesos de socialización y concienciación a la población.

Medidas de adaptación

Servicios de apoyo al agro	Medida de adaptación
I+D+i y transferencia de tecnología	• Fortalecer las instituciones de investigación para el desarrollo de tecnología diseñada para reducir los impactos negativos del cambio climático. • Generar variedades adaptadas a los nuevos escenarios climáticos. • Modificar los sistemas productivos. • Modificar los calendarios de producción agrícola. • Diseñar estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades. • Promover la Gestión Integrada de Cuencas como mecanismo de adaptación al cambio climático.

Medidas de adaptación

Servicios de apoyo al agro	Medida de adaptación
I+D+i y transferencia de tecnología	• Manejar y conservar los recursos naturales y los sistemas agroforestales. • Fortalecer los sistemas de información geográfica agropecuaria y crear redes de información temática. • Diseñar e implementar plataformas de información temática climatológica y agropecuaria de fácil accesibilidad. • Implementar sistemas de alerta temprana. • Promover procesos de reordenamiento territorial productivo y planificación participativa • Diseñar e implementar un sistema de capacitación y transferencia de tecnología permanente.

Medidas de adaptación

Servicios de apoyo al agro	Medida de adaptación
Dinamizar los sistemas de crédito	• Fortalecer los procesos de crédito formal (instituciones crediticias) e informal (cajas rurales) dirigido a pequeños y medianos productores. • Fortalecer el proceso de titulación de tierras para acceder al crédito. • Fortalecer las organizaciones de productores para la administración de sistemas de crédito informal.
Comercio	• Generar políticas de incentivos para la implementación de procesos de gestión de calidad, manejo integrado de plagas y enfermedades. • Fortalecer y mejorar los servicios sanitarios proporcionados por el Estado.

Medidas de adaptación

Servicios de apoyo al agro	Medida de adaptación
Gestión integrada de los sistemas de riego	• Construir sistemas de riego y drenaje. • Mejorar la eficiencia en la distribución del recurso agua. • Fortalecer la organización comunitaria para el proceso de distribución del agua. • Fortalecer las instituciones y organizaciones administradoras de los sistemas de riego. • Reordenar los territorios productivos. • Implementar sistemas de riego eficientes. • Diseñar procesos de capacitación en el uso de sistemas de riego más eficientes.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

