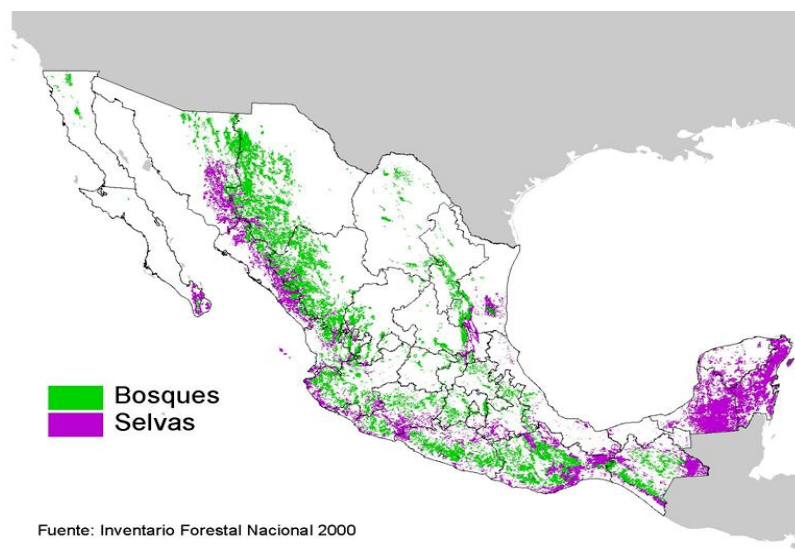


Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos de los Bosques

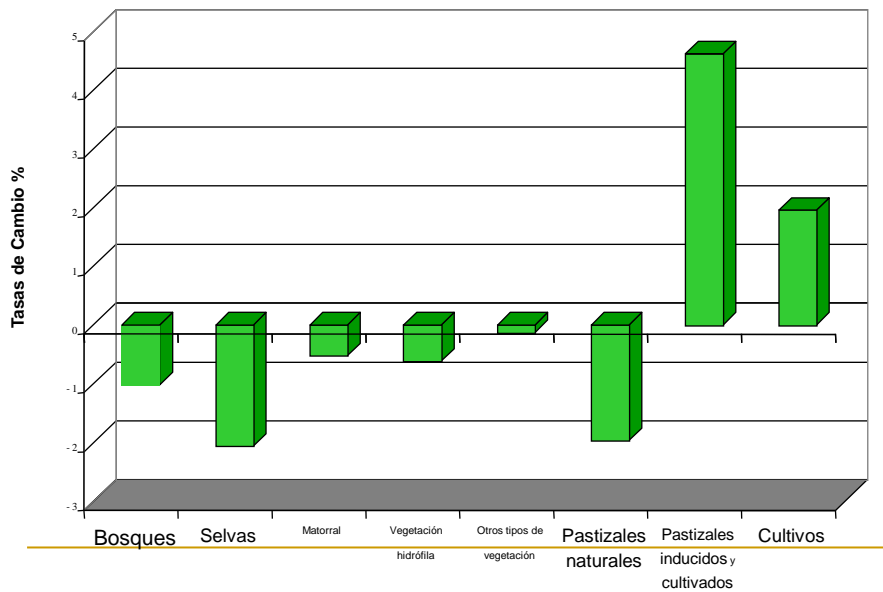
D.G. Investigación en Economía y Política Ambiental
Instituto Nacional de Ecología INE, SEMARNAT

50 millones de hectáreas de bosques y
selvas en México

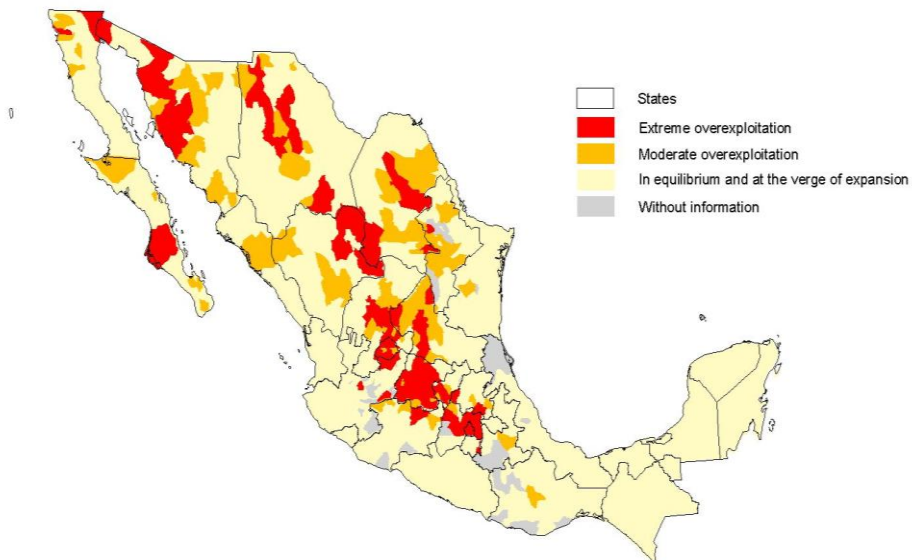


Fuente: Inventario Forestal Nacional 2000

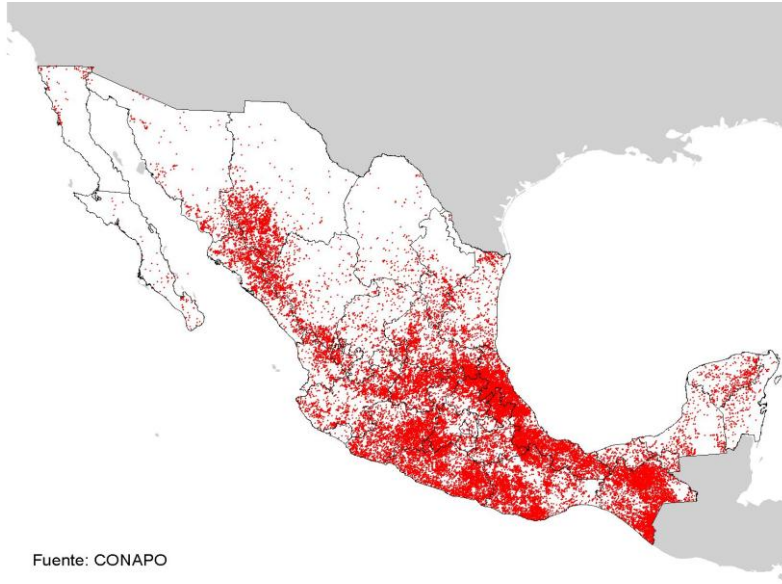
Tasas de Cambio de Uso del Suelo en México 1993-2000



Acuíferos Sobreexplotados



Poblaciones de alta o muy alta marginalidad



Fuente: CONAPO

El objetivo de Política de PSAH

- Proteger la provisión de los servicios ambientales hidrológicos por parte de los bosques de México,

a través de
- pago a propietarios de bosques que incline su balanza de la rentabilidad relativa (costos de oportunidad) a favor de los bosques, y reduzca la deforestación.

SERVICIOS HIDROLÓGICOS



- La pérdida de la cubierta forestal hace que la recarga de los mantos acuíferos sea menor, disminuyendo la posibilidad de proveer agua.
- Baja la calidad del agua superficial.
- En épocas de precipitación extrema el agua que no se filtra incrementa la posibilidad de desastres naturales

¿Cuanto?

Dos formas de acercarse al problema:

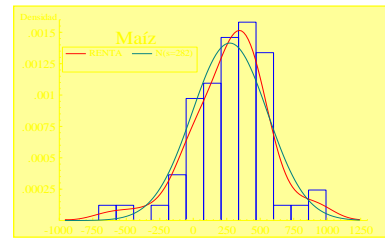
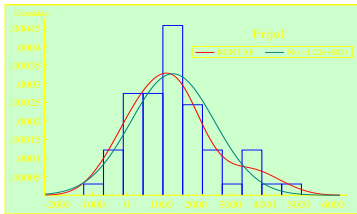
1. **Valor del servicio:** Lo que la sociedad pierde si el servicio ambiental se reduce
 2. **Costo de oportunidad:** Lo que sacrifican los productores por mantener el bosque
- Entre estos 2 valores están los pagos de servicios ambientales que hacen relevante la transacción.



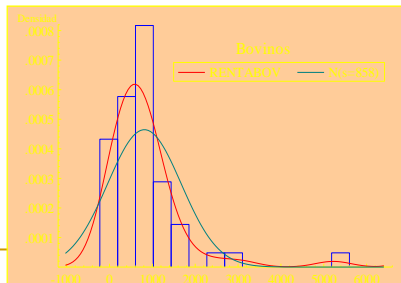
COSTOS DE OPORTUNIDAD

MAIZ

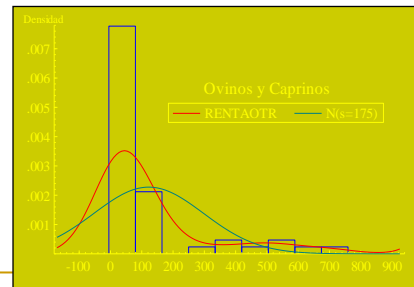
FRIJOL



GANADO



PEQ RUMIANTES



Source: Luis Jaramillo (2003) www.ine.gob.mx

Pagos PSAH



Literatura* sugiere ordenamiento de bosques según servicio hidrológico:

1. BOSQUE MESÓFILO (neblina)
2. OTROS BOSQUES

* J.Carrillo (2003), I. García-Coll (2002), Bruijnzeel (2002)

- **Resultado: PSAH paga durante 5 años:**
- \$400 por hectárea a bosques mesófilos
- \$300 por hectárea al resto de bosques y selvas.

** Ante incertidumbre: aplicar el principio precautorio



¿De donde?

Fuente de financiamiento

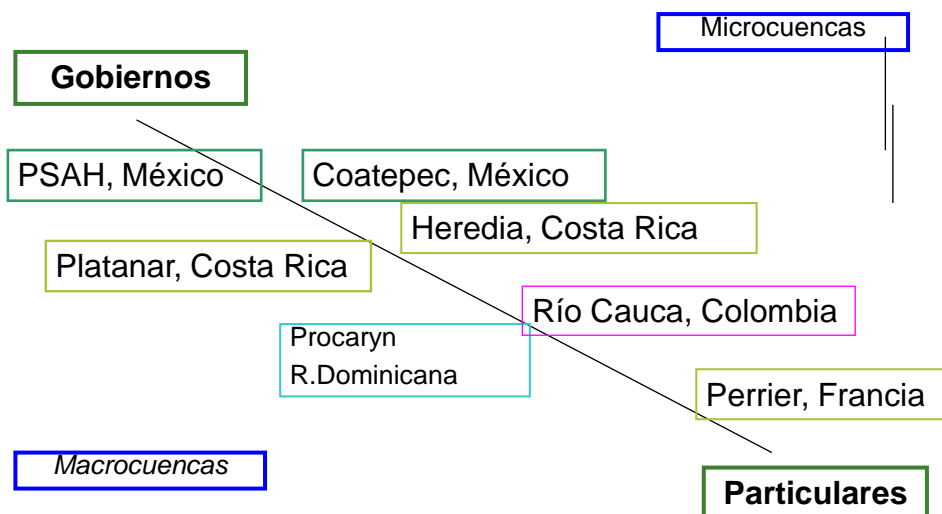
Opciones

- Presupuesto general
- Instrumento fiscal con destino específico
 - ▣ Ventaja de mandar señal a beneficiarios

PSAH:

- Ley Federal de Derechos (223-A): \$200 millones con destino específico (mpios no)

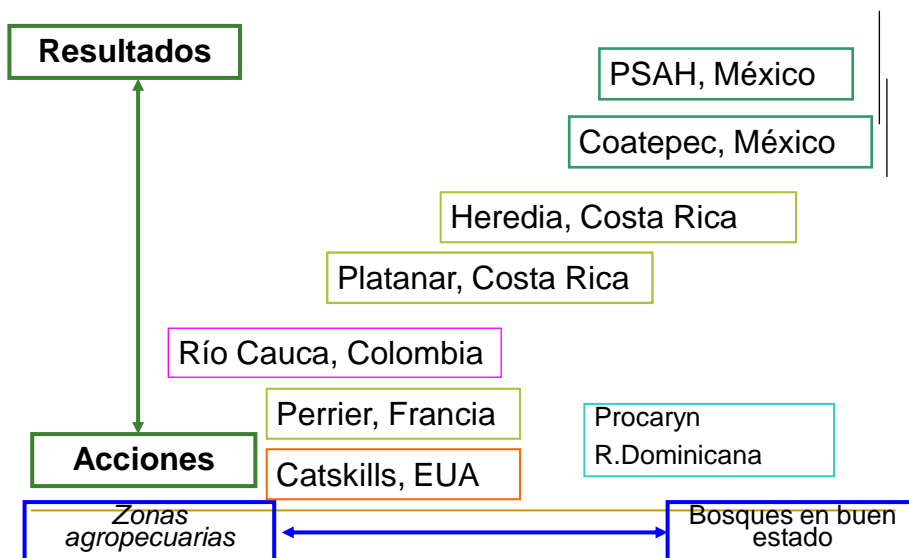
¿A que nivel? ¿Quién paga? Experiencia Internacional



¿Qué actividad se compensa?

- Servicios Hídricos (regulación de flujos, calidad del agua, control de la erosión)
 - Por protección del bosque: *Heredia, México*
 - Por reforestación: *Platanar, Río Cauca*
 - Por manejo forestal: *Procaryn*
 - Por modificaciones a las prácticas agrícolas o pecuarias: *Perrier, Catskills*

Espectro de Fuentes de Financiamiento



PSAH: Instrumentación y focalización durante 2003-2007

Sitios PSAH 2003-2006: ~1 million hectareas



Ej: En Durango cuenca abasteciendo cd y riego



Bosques incorporados en el PSAH

Año en que el bosque fue incorporado en el programa...	2003	2004	2005	2006	2007	total
Superficie incorporada en el programa (miles de hectareas)	126.8	184.2	169.1	118.0	545.6	1,143.7
Propietarios forestales participando (individuos y colectivos)	272	352	257	193	816	1,890
Pago total a realizarse durante los siguientes 5 años (millones de US\$)	3.5	5.2	4.7	17.2	84.2	114.8

Focalización:

- Por tipo de bosque
 - Por servicio ambiental hidrológico
 - Por nivel de marginación y pobreza
 - Por riesgo de deforestación
- Importante: programa voluntario implica autoselección.
-

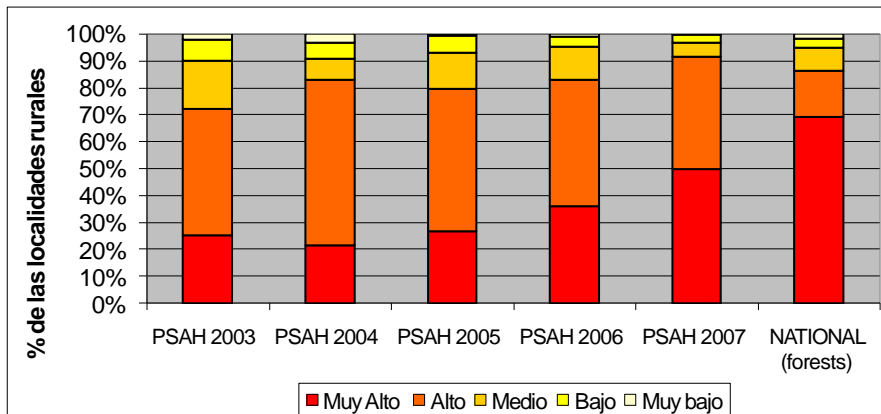
Retos de Instrumentación en PSA-H

- **2003-2004** Mucha promoción, más solicitudes que fondos. (Exceso de demanda)
 - **2005-** baja acompañamiento: solicitudes completas igual a recursos disponibles
 - **2006-** Se incluyen criterios de calificación de solicitudes basados en objetivos hidrológicos y pobreza
 - **2007-** Se incluye criterio de calificación usando riesgo de deforestación
-

Acuíferos Sobreexplotados

Type of Aquifer	Nacional (surface) %	Población %	Eligibilidad CONAFOR	PSAH 2003 %	PSAH 2004 %	PSAH 2005 %	PSAH 2006 %	PSAH 2007 %
Extremely Overexploited (+50% a +800%)	0.1	29	7	0	0	7	13	6
Moderately Overexploited (+5% a +50%)	19	14	18	13	10	20	34	12
Expansion margin or Equilibrium (less than +5%)	68	57	73	79	85	72	51	80
No information	13	0.1	2	8	5	2	2	2
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100

Focalizando hacia la pobreza

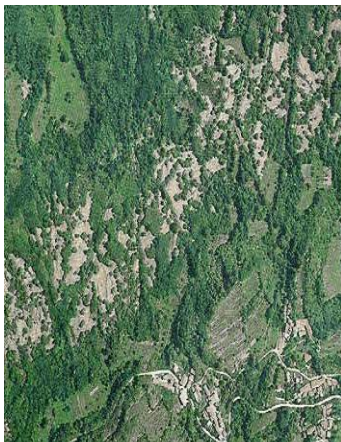


RETOMANDO OBJETIVO INICIAL:

**MAXIMIZAR PROTECCIÓN DE PROVISIÓN DE
SERVICIOS AMBIENTALES A TRAVÉS DE
REDUCIR DEFORESTACIÓN**

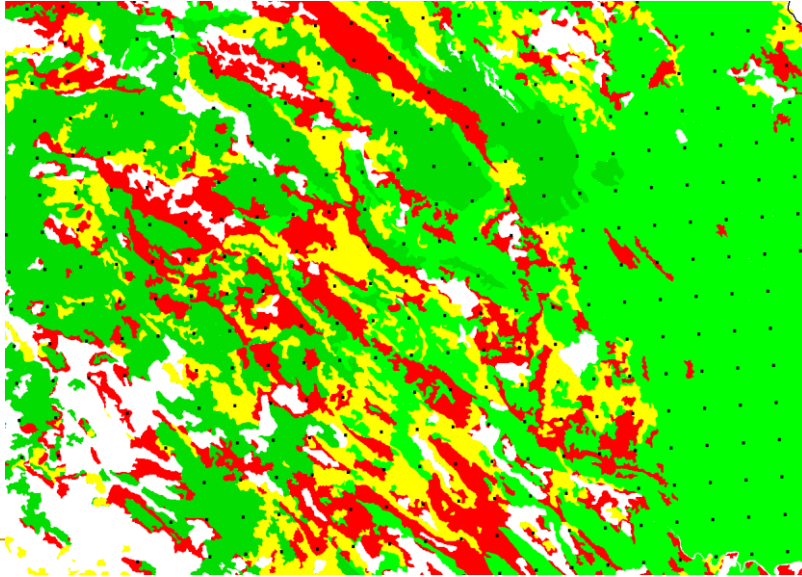
**MAYOR VALOR A USUARIOS DEL SERVICIO
AMBIENTAL: MANTENER MÁS BOSQUES CON
EL MENOR COSTO DADO LOS RECURSOS
DISPONIBLES**

RETOMANDO OBJETIVO INICIAL: RIESGO DE DEFORESTACIÓN

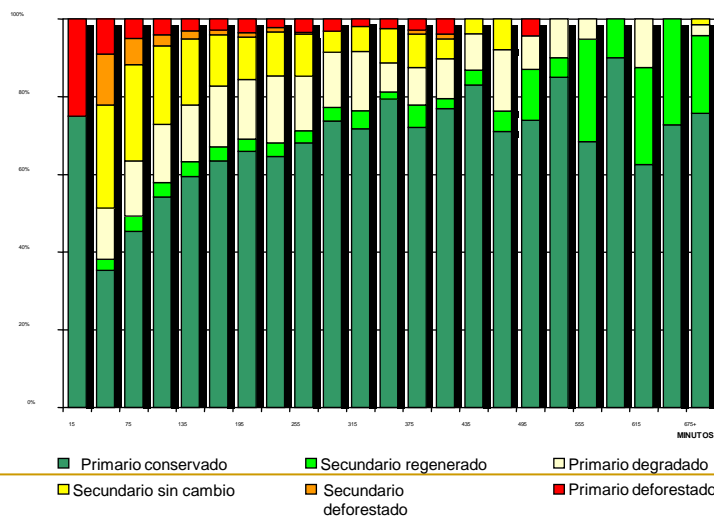


- La principal fuerza de la deforestación es el cambio de uso de suelo.
 - Ocurre cuando son más rentables las actividades agropecuarias.
 - Pueden serlo por la perspectiva a corto plazo forzada por la pobreza (Guevara:2002)
 - Sigue patrones específicos, por el costo de transporte, la pendiente y la productividad agropecuaria potencial.
-

Una rejilla para puntos de muestreo

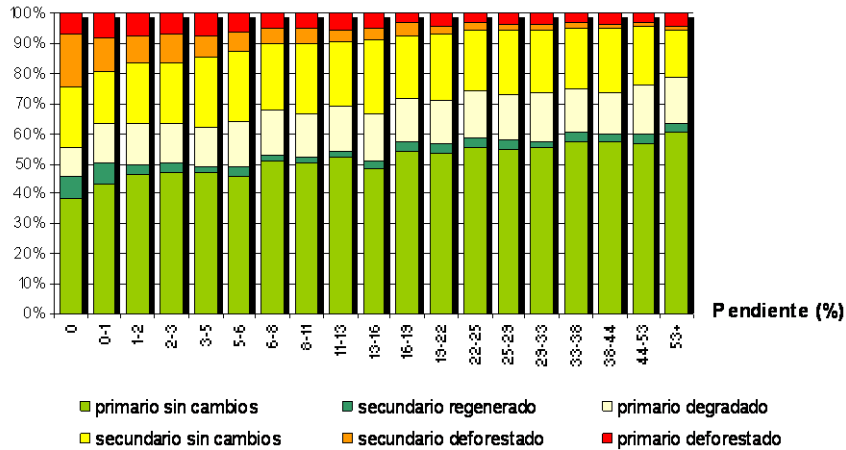


Cambios de uso de suelo y distancia al poblado más cercano



Cambio de uso de suelo y pendiente *

% de los bosques de
1993/1994 ubicados
en ese rango de



*La pendiente es medida en porcentajes.

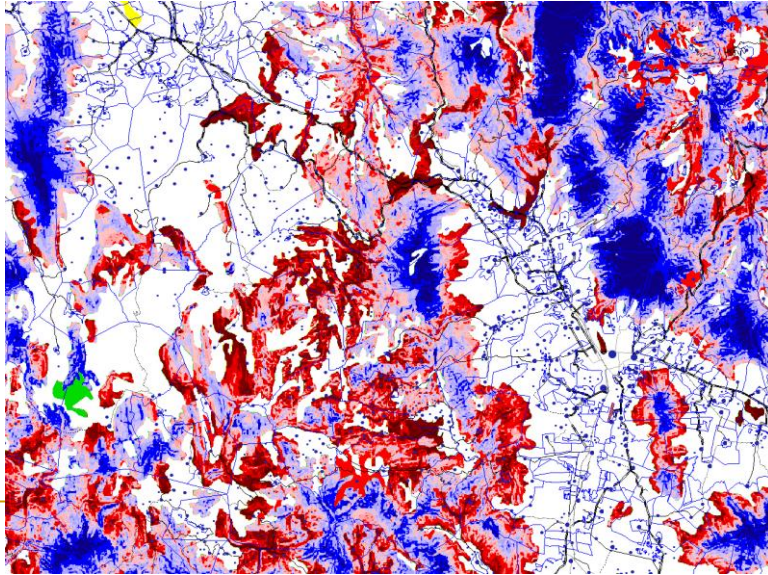
ANÁLISIS ECONOMETRICO

18k obs

<i>Variable</i>	Probit Deforestación/degradación vs no cambio	Probit Ordenado Deforestación, degradación, no cambio
Pendiente (%)	-0.005745 **	-0.003574 **
Altitud (msn)	.0000415	-.00000356
Distancia al pueblo (min)	-0.0035625 **	-0.002861 **
Distancia a la ciudad (min)	-0.0018948 **	-0.001137 **
Rendimiento de maíz (txHa)	-0.0126468	0.0690093 **
Índice de marginación 95	0.0787564 **	0.0647605 **
Dentro de ANP	-0.618584 **	-0.628249 **
Pino y Pino-Encino	0.2120812 **	0.8128571 **
Selva alta	0.4517746 **	0.814395 **
Selva baja	0.2789231 **	0.6340389 **

* Significativo a niveles mayores a 90%; ** Significativo a niveles mayores a 99%,

Resultados para Oaxaca modelo 1

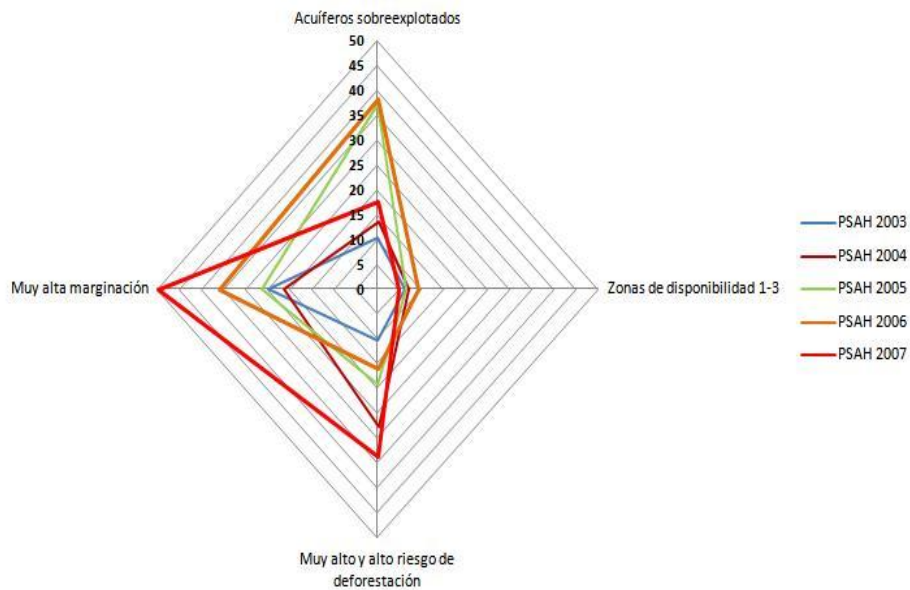


Focalización México: Riesgo de deforestación

Índice de Riesgo de Deforestación (por quintiles)	Bosques a nivel nacional	Superficie Elegible CONAFOR	PSAH 2003	PSAH 2004	PSAH 2005	PSAH 2006
	%	%	%	%	%	%
Muy Alto	20	12	4	11	7	6
Alto	20	6	7	17	13	10
Medio	20	18	17	20	21	16
Bajo	20	25	30	30	27	25
Muy Bajo	20	39	42	22	33	43
Total	100	100	100	100	100	100

170 mil has ; 3.4 millones has

Focalización PSAH 2003-2007



Modificando conductas, realmente

- Combinación de imágenes Spot y Landsat. Método que **sobreestima** la deforestación, por lo tanto tomar en cuenta sólo el valor relativo.

- Muestra aleatoria, 160 predios.

- La diferencia está entre el polígono pagado y las zonas (polígono o predio) no pagado.

2003-2006	% de predios donde se observó deforestación	Tasa de deforestación anual (donde hubo def)
Predios <u>sin</u> PSAH	96%	6.6%
Predios <u>con</u> PSAH	97%	4.1%
Polígono pagado	66%	1.9%
Polígono <u>no</u> pagado	97%	5.8%

Modificando conductas, realmente (2)

- Imágenes Spot y Landsat. Umbral alto, método que **subestima** la deforestación, por lo tanto tomar en cuenta sólo el valor relativo.

- Muestra aleatoria, 115 predios.

- La diferencia está entre el polígono pagado y las zonas (polígono o predio) no pagado.

2004-2007	% de predios donde se observó deforestación	Tasa de deforestación anual (donde hubo def)
Predios <u>sin</u> PSAH	37%	0.3%
Predios <u>con</u> PSAH	28%	0.4%
Polígono pagado	9%	0.1%
Polígono <u>no</u> pagado	20%	0.4%

AMPLIANDO POLÍTICA A OTROS SERVICIOS AMBIENTALES

- El Congreso destinó \$50 millones para nueva fase de Mercados de Servicios Ambientales: Carbono y biodiversidad
- Otros \$50 millones para reconocer servicios ambientales de agroforestales. ANCampo



Siguiente fase: PSAH locales

Ventajas

- El cobro/pago sería proporcional a la dimensión del problema ambiental.
- Las zonas pagadas serían de relevancia local.

Estrategia

- Talleres para explicar mecánica
 - Paquete de reformas
 - Ayudar a formar consensos
-

CONCLUSIONES

1. Detener la deforestación para darle valor a usuarios del agua: buenos resultados, pero puede tener mejores
2. Criterios focalización ya explícitos en proceso de selección
3. Necesidad de medir los beneficios en cuencas y acuíferos
4. El desarrollo de programas locales requiere información y apoyo al desarrollo de políticas públicas.

Documentos: www.ine.gob.mx

Puntaje para calificar solicitudes 1

Criterio	Valores	Puntos
Acuíferos Sobreexplotados	> 100%	5
	10% - 100%	3
	1% -10%	1
Riesgo de Deforestación	Alto - muy alto	5
	Medio	3
	Muy bajo – bajo	1
Escasez de Agua Superficial	LFD z1-z3	5
	LFD z4-z6	3
	LFD z6-z9	1

Puntaje para calificar solicitudes 2

Criterio	Valores	Puntos
Cobertura arborea	> 70%	5
	61% - 70%	3
	50% -60%	1
Área Natural Protegida	dentro	5
	fuera	3
Montañas Prioritarias	dentro	5
	fuera	3
Mayoría Indígena	Si	5
	No	3

Puntaje para calificar solicitudes 3

Criterio	Valores	Puntos
Nivel de Marginación de Población	Muy alta	5
	Alta	3
	Media	1
Contrato local de pago por servicios ambientales	> 10% pago	5
	1%-10% pago	1