

Rentabilidad de las acciones del Programa Especial para Cambio Climático 2012-2030



Este estudio/reporte/grabación/producción ha sido posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID). Su contenido es responsabilidad de IMCO y no refleja necesariamente el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América."



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

3 objetivos

1. Obtener la TIR de las inversiones de las principales acciones del PECC (que mitiguen 85%) y bajo distintos escenarios
2. Comparar el rendimiento vs su costo de oportunidad y de financiamiento
3. Proponer acciones futuras de acuerdo a rentabilidad y factibilidad

1. Desagregar componentes de los programas (hipotecas verdes)
2. Análisis costo-beneficio
3. Solicitudes de información: IFAI -17solicitudes, 5 recursos de revisión ,3 proceso
4. Reuniones con cada dependencia con cuadros para cada una
5. Programar calculadora de 250 TIRs
6. Informes y presentaciones del proyecto

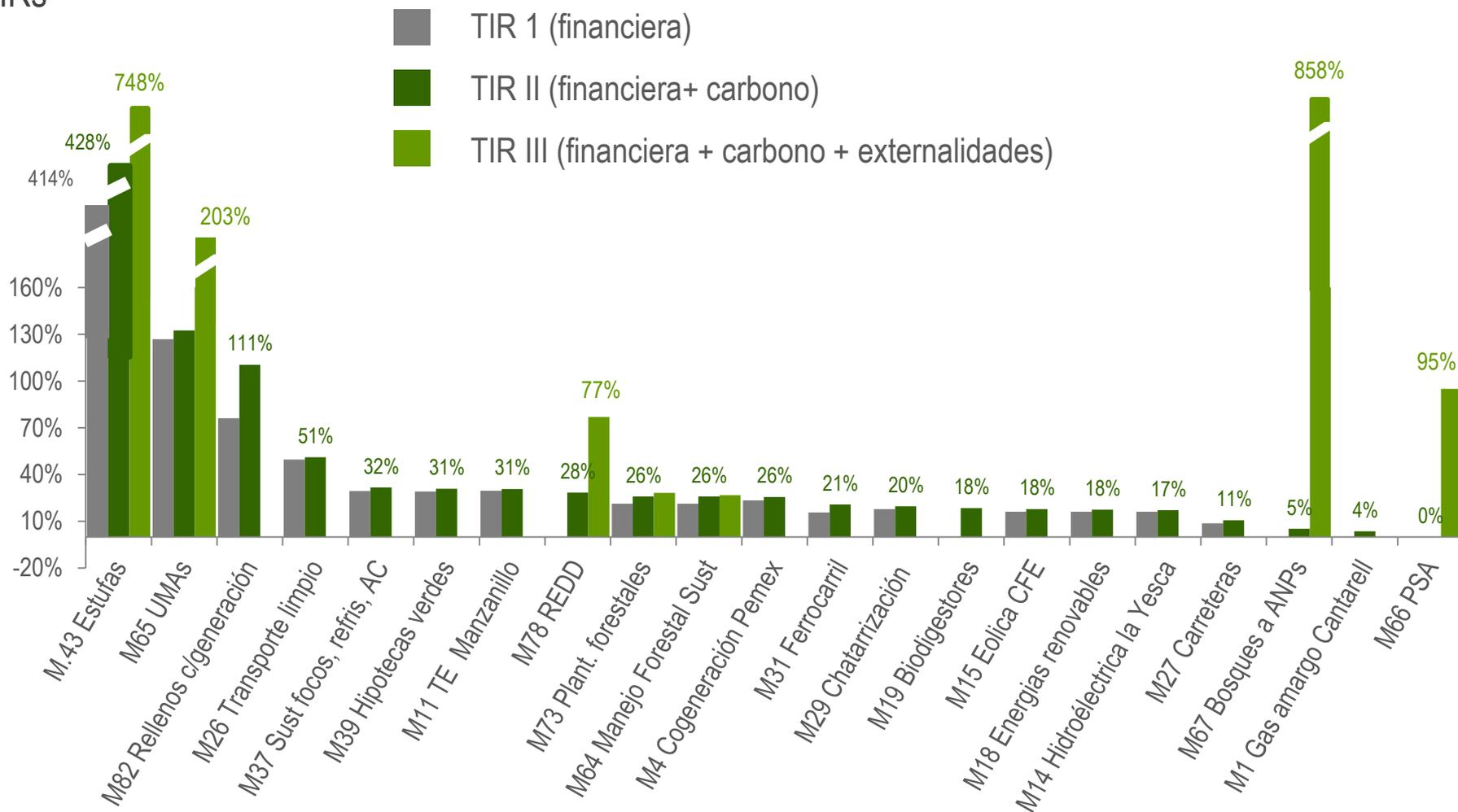
Resultados



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

Tasas internas de retorno por acción (TIR II existe para todos)

TIRs

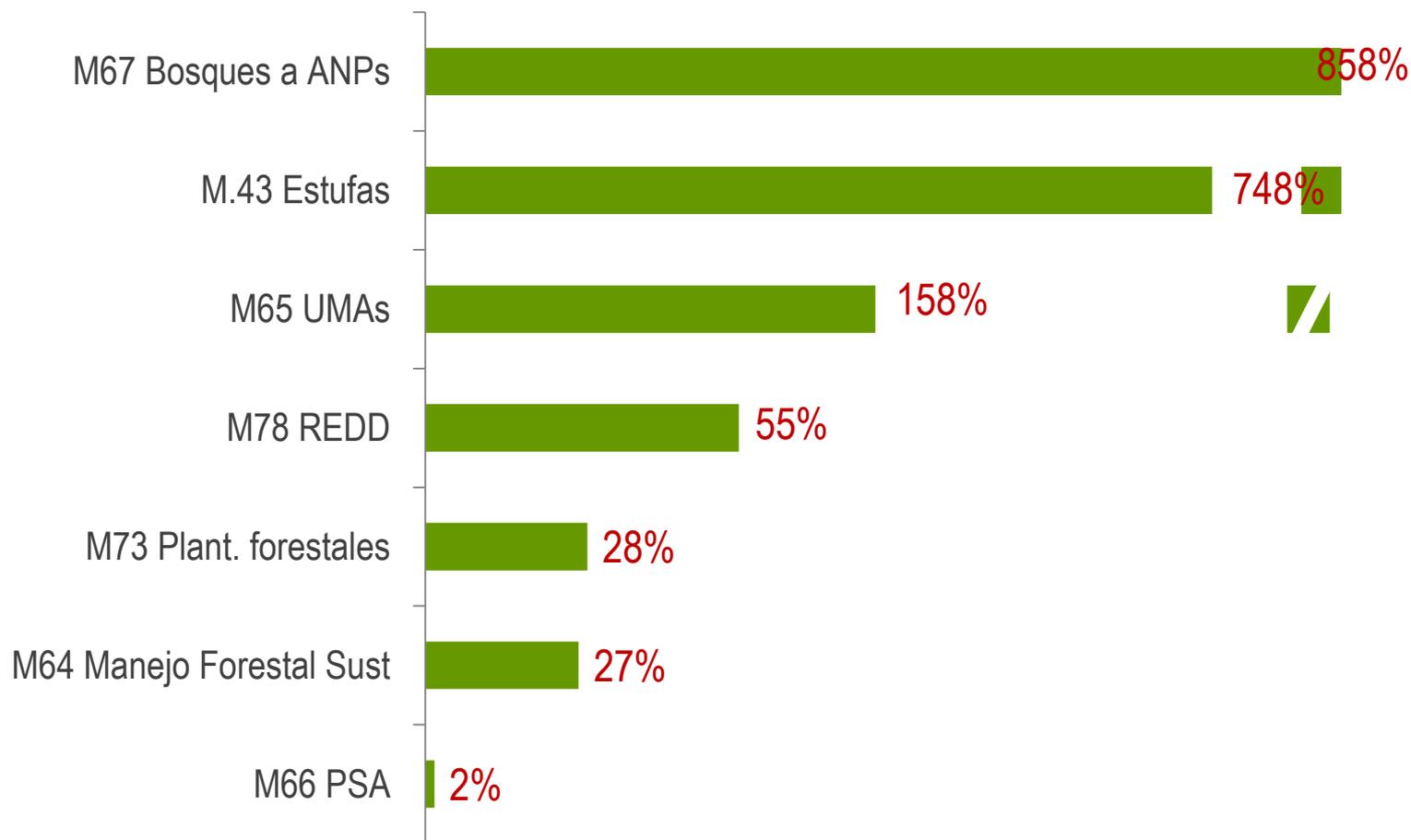


PSA= Pagos por Servicios Ambientales, UMAs= Unidades de Manejo Ambiental Ferrocarril se refiere a aumentar en 3% la carga transportada por este medio. Carreteras se refiere a la construcción de 38 tramos carreteros, Manzanillo

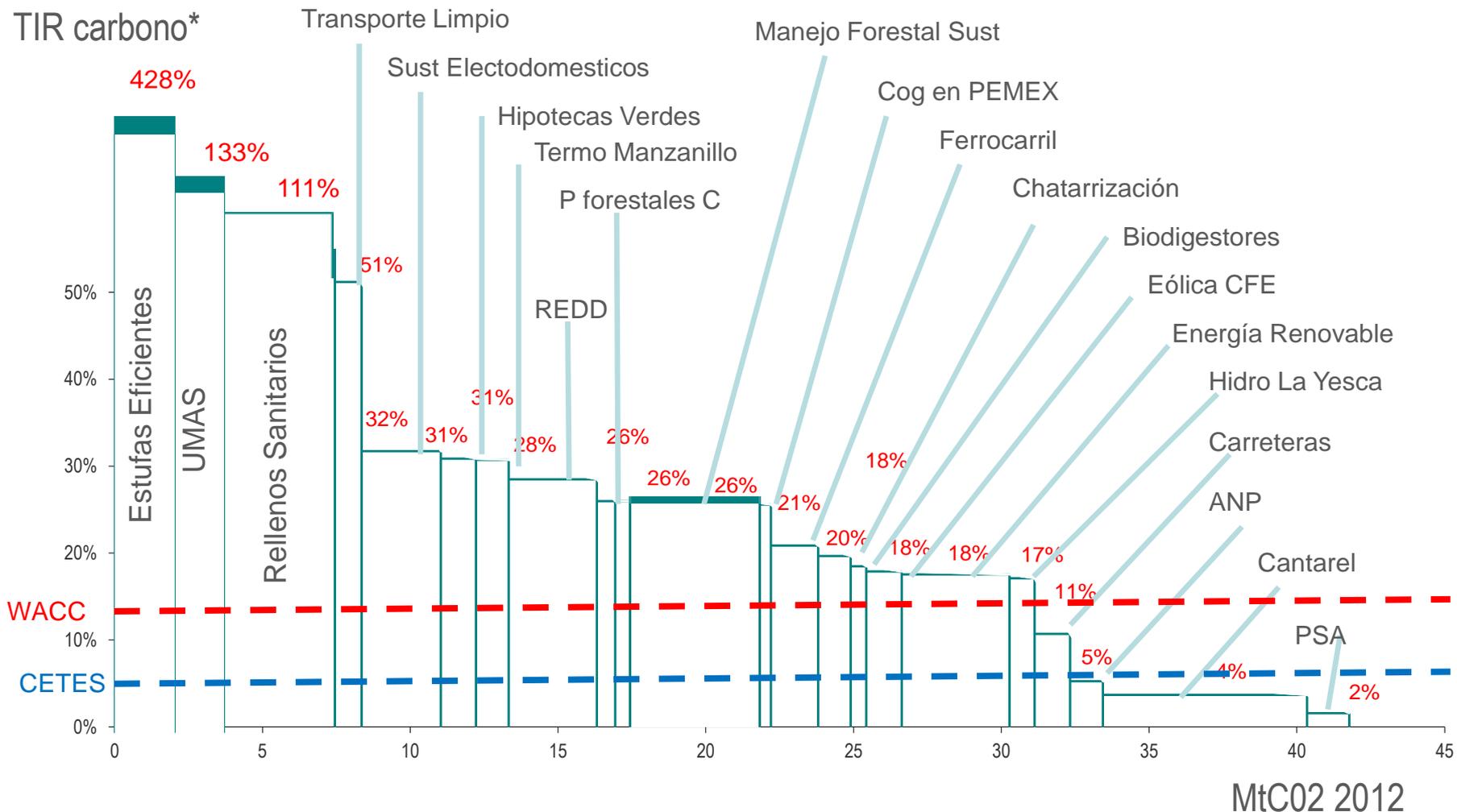
Fuente: IMCO con datos de todas las dependencias responsables del PECC



Acciones con TIR III.



1. Rentabilidad de 21 acciones del PECC (82% mitigación)



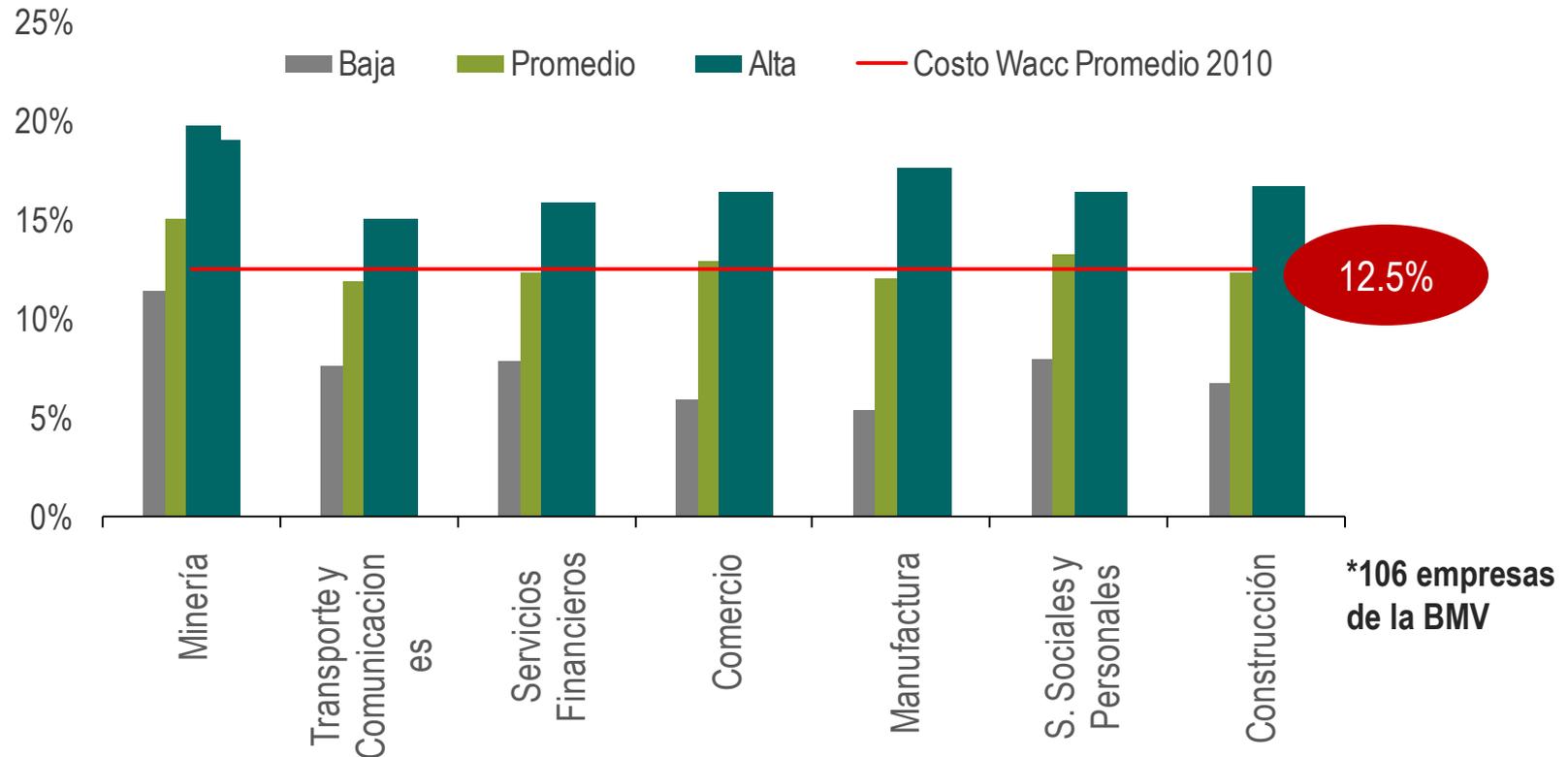
Sólo dos acciones planteadas desde le principio fue imposible cuantificar: Eficiencia en Pemex y Pastoreo Planificado (Sagarpa). Que no cuentan con plan, estrategia o información

* TIR Carbono= TIR financiera del proyecto + los ingresos por la venta de carbono

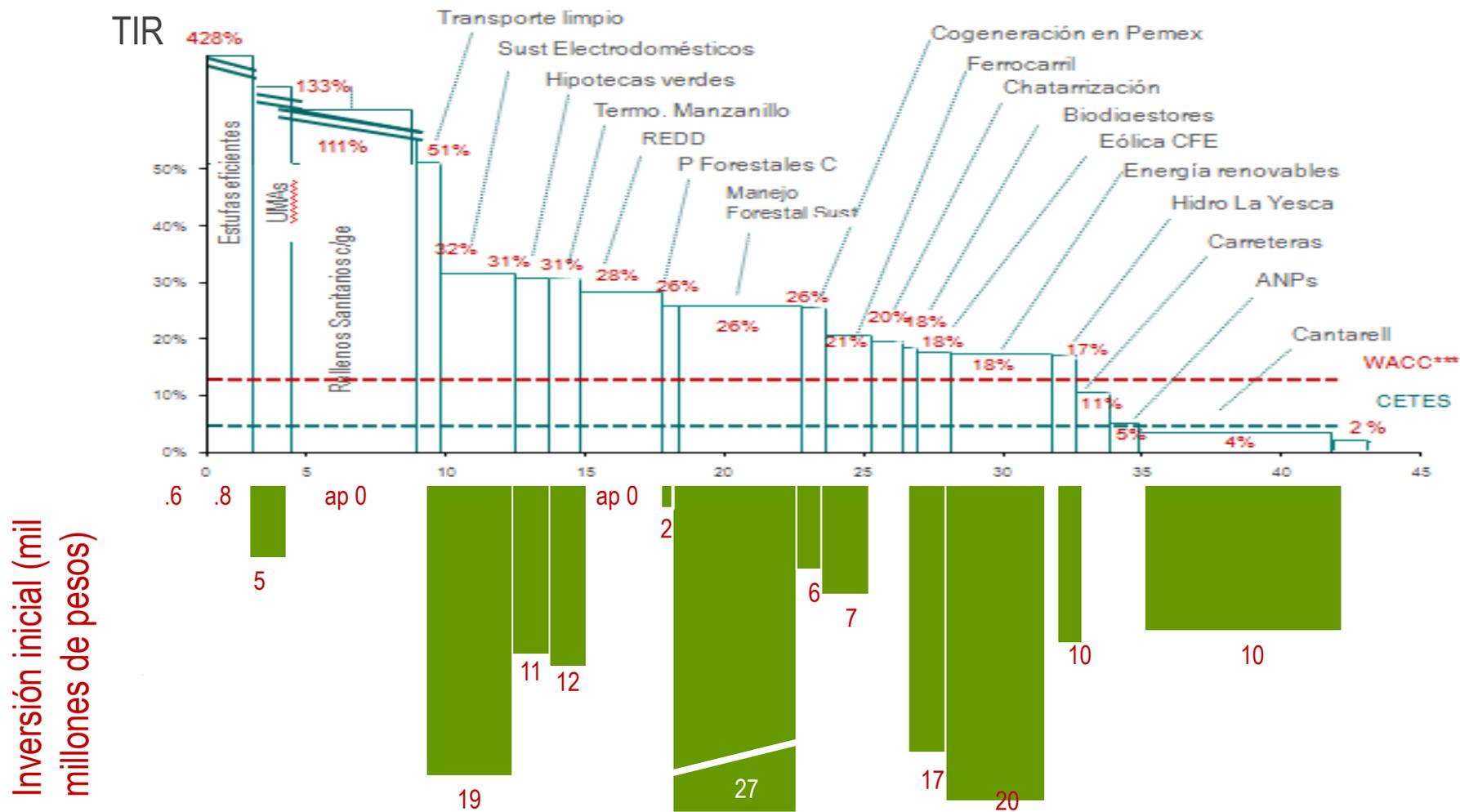
Fuente: IMCO con datos de las distintas dependencias del gobierno federal

Aún más proyectos podrían financiarse por el sector privado

Rendimiento antes de impuestos



1. Rentabilidad vs costo de inversión

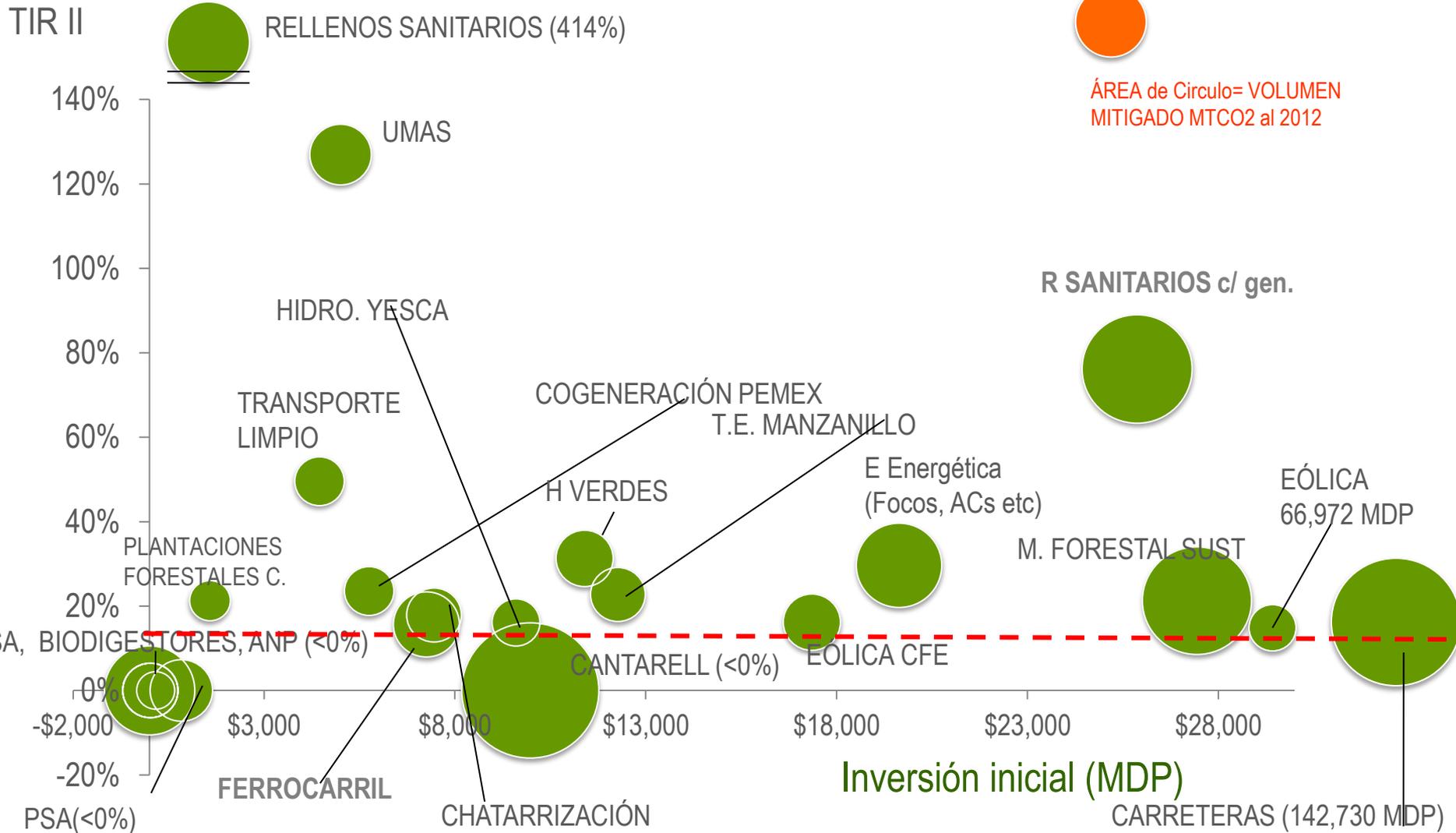


Sólo dos acciones planteadas desde le principio fue imposible cuantificar: Eficiencia en Pemex y Pastoreo Planificado (Sagarpa). Que no cuentan con plan, estrategia o información

** TIR Carbono= TIR financiera del proyecto + los ingresos por la venta de carbono

Fuente: IMCO con datos de las distintas dependencias del gobierno federal

Potencial de acciones (TIR I)

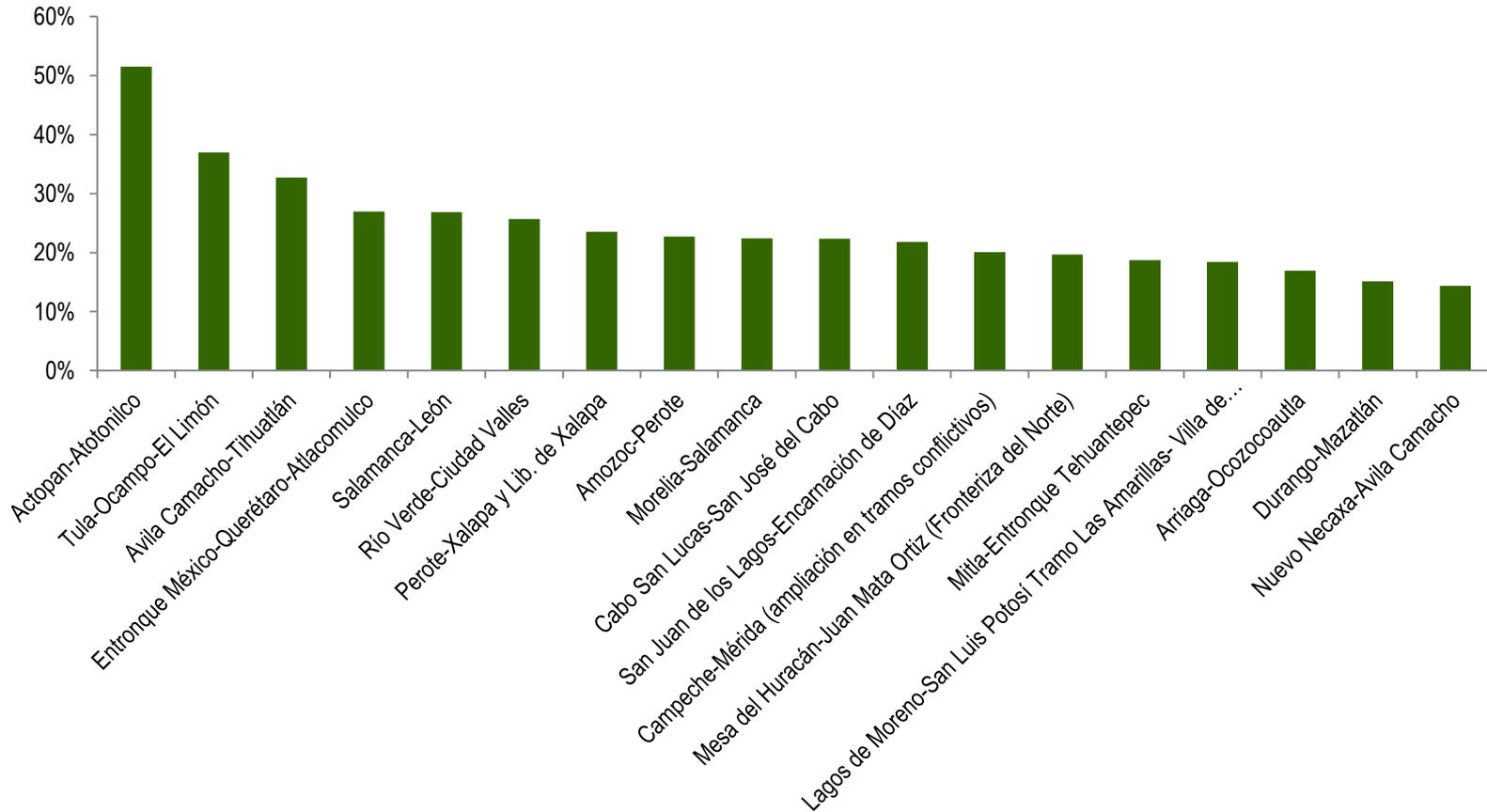


Potencial de acciones (TIR II)

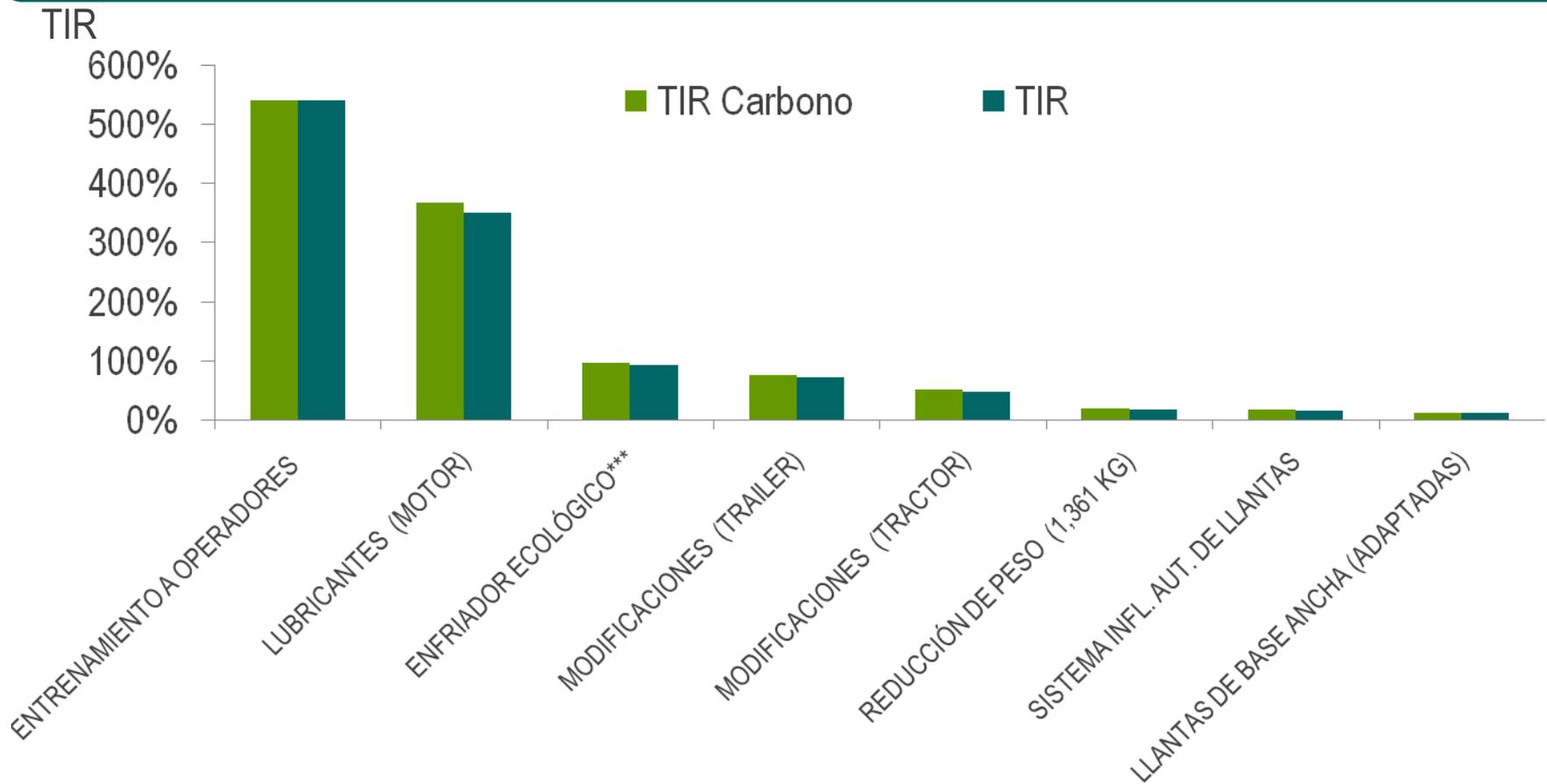
TIR -alta	Mayor potencial <ul style="list-style-type: none">• Estufas eficientes• Rellenos Sanitarios• UMAS• Transporte limpio• Hipotecas verdes COMPONENTES <ul style="list-style-type: none">• Regaderas, llaves y WC ahorradores• Focos ahorradores• Entrenamiento a operadores de trailers, lubricantes, enfriador ecológico	Potencial medio <ul style="list-style-type: none">• Sustitución de AC• Calentadores de gas y solares• Manejo Forestal Sustentable• Termoeléctrica Manzanillo
TIR -baja	Potencial bajo <ul style="list-style-type: none">• ANP• Ferrocarril• Cogeneración• Biodigestores• PSA	Potencial bajo <ul style="list-style-type: none">• Cantarell• Carreteras• La Yesca• Sustitución de refrigeradores• Energías renovables• Eólica
	Inversión baja	Inversión alta

Resultados desagregados: 38 tramos carreteros

TIR carbono*



Resultados desagregados: Transporte Limpio



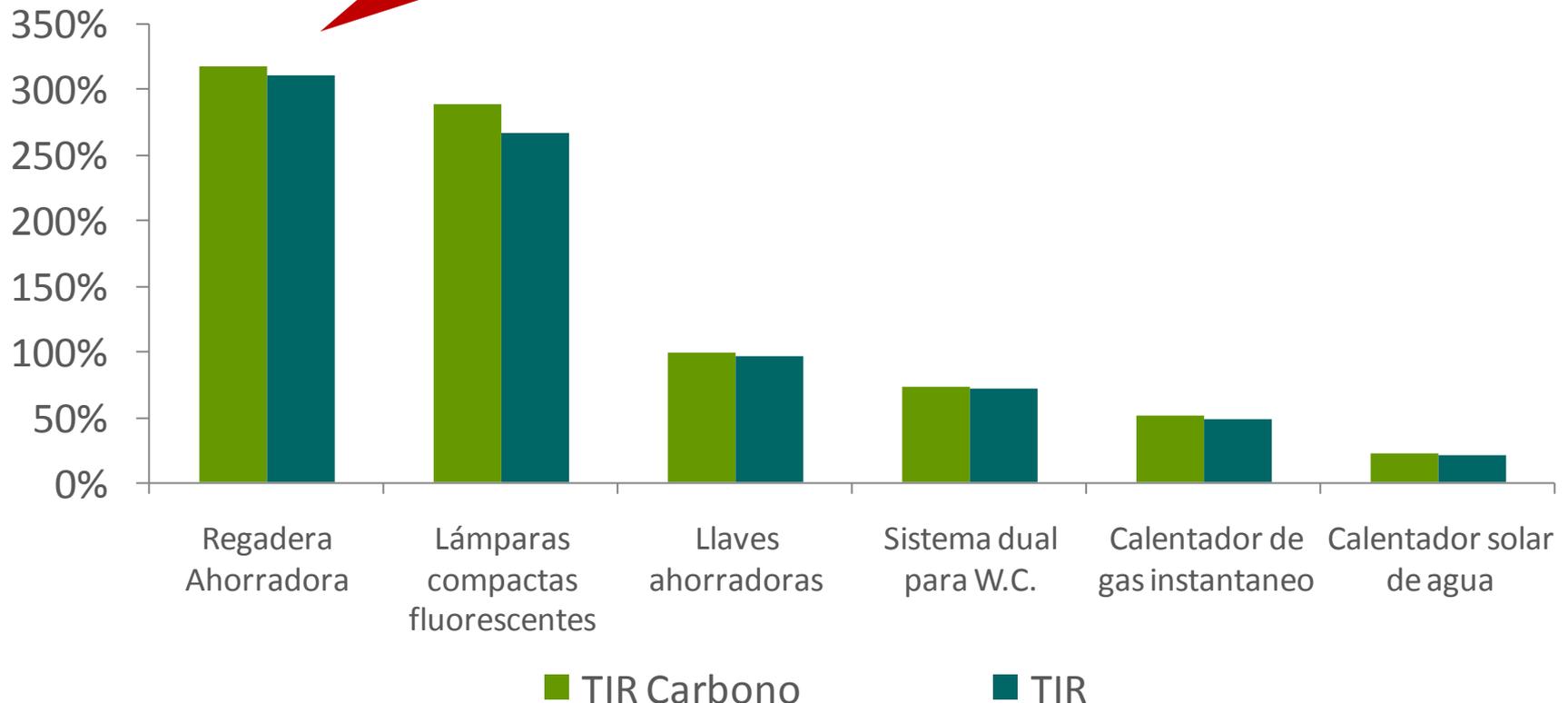
No se incluyeron en la gráfica por tener TIRs incalculables:

- Llantas de base ancha (instaladas de fábrica), su costo es menor a las llantas estandar, (inversión negativa)
- Lubricantes de baja fricción en tren motriz (costos cercanos a cero).

Resultados desagregados: Vivienda Verde (Cd de México)

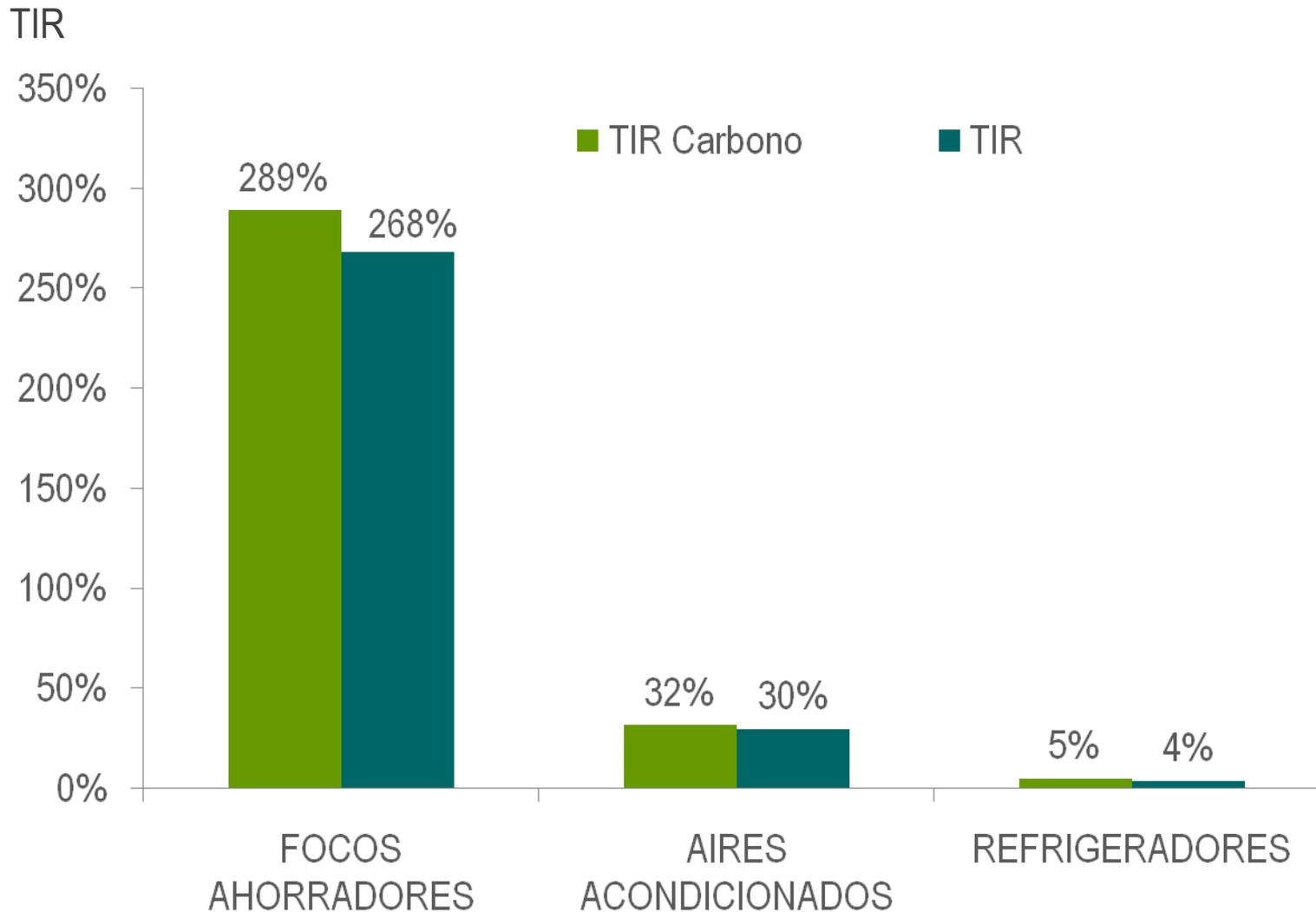
TIR

Las TIRs más altas tienen costos de inversión bajos (171 pesos –llave ahorradora, 58 pesos-regadera)



Las TIRs existen para 3 climas: **semifrío (DF)**, **templado (Gdlj)**, **cálido (Mérida)** sólo cambia: las que tienen que ver con agua (baja inversión y precios distintos del agua)

Resultados desagregados: Focos, Refrigeradores, A. Ac.



Puntos a considerar del modelo



Consideraciones

- La TIR es sensible a la inversión inicial (lo que explica altas TIRs en regaderas y rellenos sanitarios) y en proyectos verdes.
- Modelo incluye factor de abandono en medidas que dependen de la adopción de los usuarios (estufas, calentador solar, etc.) también se incluyó un factor en la formula que considera la pérdida de energía por transmisión.
- Los proyectos de la agenda verde dependen del valor de las externalidades y del costo de oportunidad que se asigne a la tierra, por lo que se recomienda un análisis detallado de estos proyectos.
- Para algunos proyectos verdes no es claro como evitar duplicidades.

Por ejemplo, una hectárea o productor dentro de una ANP podría recibir subsidios del Programa Pago por Servicios Ambientales

Bondades

- ⇒ Análisis puntual (desagregado)
- ⇒ Modelo amigable (**Excel**) que permite:
 - ⇒ Modificar y visualizar cualquier supuesto con facilidad
 - ⇒ Comparar supuestos de cada acción por responsable
- ⇒ Califica la confiabilidad de la información utilizada en el cálculo
- ⇒ Incluye modulo de sensibilidad

Lo que no incluye el modelo

- ➔ La capacidad adicional requerida en la red de transmisión para ajustarse a nueva capacidad con los proyectos de generación.

Calidad de la información



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

Metodología

➔ Problemas de información:

- Información desperdigada
- Algunas metas con o sin información (ejemplo: Cantarell, eficiencia en Pemex)

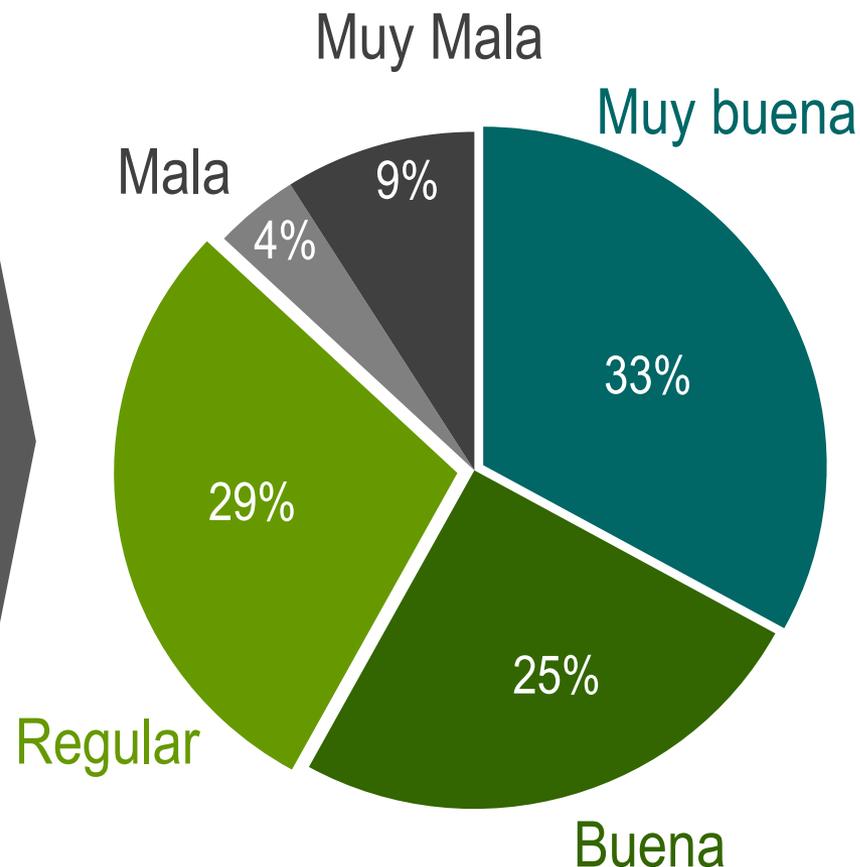
➔ Generamos índice de calidad de información a partir de:

1. Asignar valores de 1 - 5 dependiendo la fuente de información:
 - 5 puntos para datos oficiales
 - 3 puntos para estudios no oficiales
 - 1 punto para supuestos propios
2. Ponderar el valor con el porcentaje de información de esa fuente utilizado en la estimación de la TIR
3. Resultado
 - Muy Buena = 5 puntos
 - Buena = 4 puntos
 - Regular = 3 puntos
 - Mala = 2 puntos
 - Muy Mala = 1 punto

Resultados

Ejemplo de ficha por secretaría

M.43		Instalar 600 mil estufas eficientes de leña; sustitución de fogones abiertos por estufas ecológicas		
Análisis de confiabilidad:		Regular		
Fuente	No.	% del total	Puntaje	
Cifras y datos oficiales:	3	0.18	0.9	
Estudios e Investigaciones:	14	0.82	2.5	
Supuestos propios:	0	0.00	0.0	
Total:	17	1	3	



Resultados por dependencia (las mejores)

SEMARNAT (5)

Información	No	%
Muy Buena	1	100%

SENER (4.8)

Información	No.	%
Muy Buena	4	80%
Buena	1	20%

CONANP (5)

Información	No.	%
Muy Buena	1	100%

SEDESOL (4)

Información	No.	%
Muy Buena	1	50%
Regular	1	50%

Resultados por dependencia (las peores)

SCT (3.3)

Información	No.	%
Buena	1	33%
Regular	2	67%

SAGARPA (3)

Información	No.	%
Muy Buena	1	50%
Muy Mala	1	50%

CONAVI (3)

Información	No.	%
Regular	1	100%

CONAFOR (3)

Información	No.	%
Buena	2	40%
Regular	2	40%
Mala	1	20%

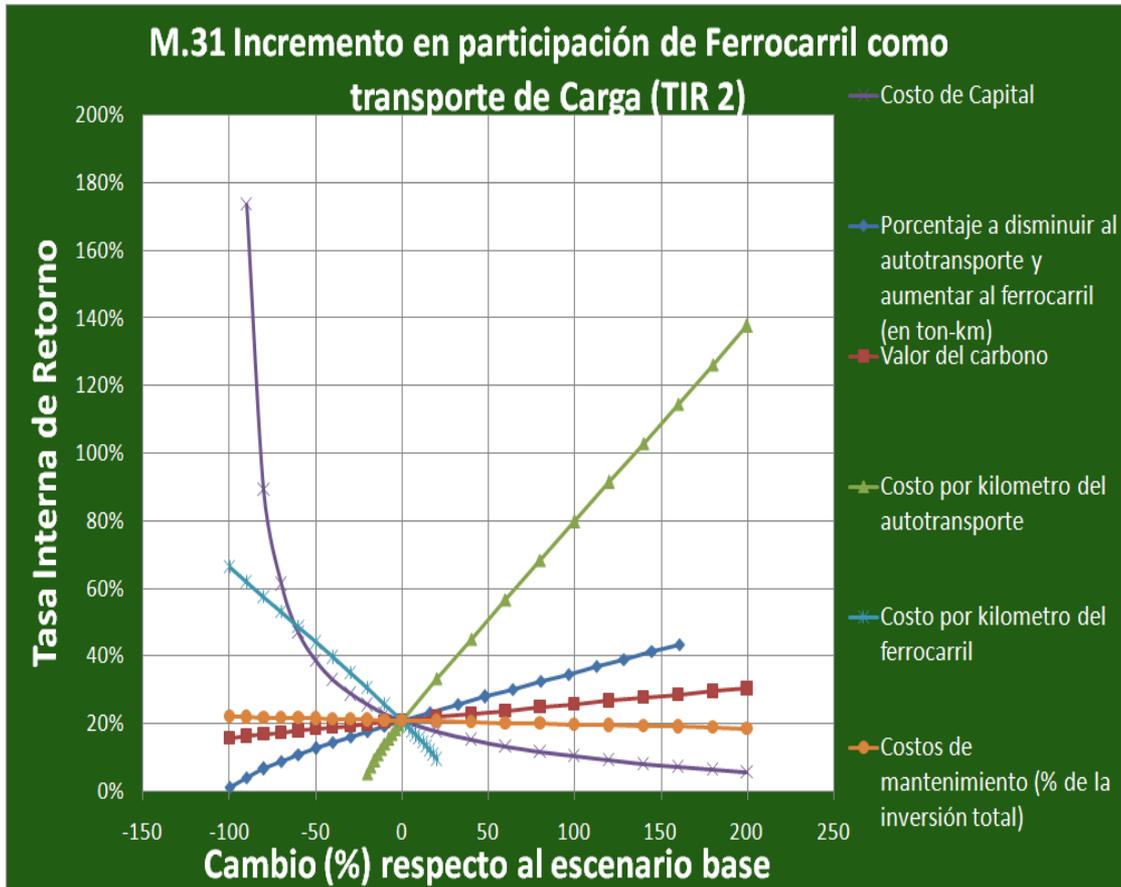
PEMEX (2.6)

Información	No.	%
Buena	1	33%
Regular	1	33%
Muy Mala	1	33%

Análisis de sensibilidad



Ejemplo: Transporte



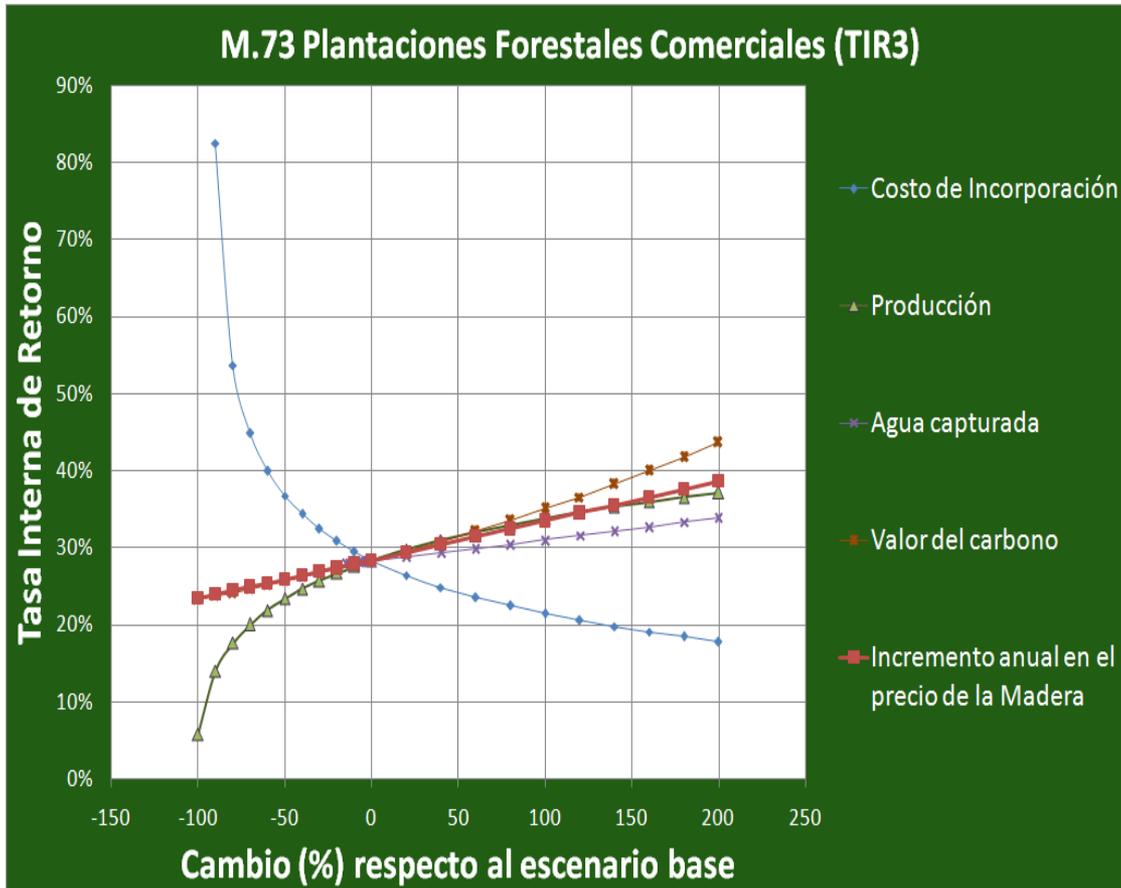
• TIR **20.85%**

• Hay una correlación entre los costos por km del autotransporte y del ferrocarril

• Una disminución de los costos del ferrocarril de 100% arrojan una TIR del 66.31%

• Un incremento similar en costos de autotransporte aumenta la TIR a 80%

Ejemplo: Forestal



- TIR **28.32%**

- El valor máximo de la TIR (43.58%) se obtiene con un valor del carbono al triple del considerado en el escenario base

- El agua capturada es la variable con menor impacto

- Un cambio porcentual de \pm 100% con respecto al escenario base reduce la TIR en 0.36% o la aumenta en 2.63%.

Financiamiento



Analizamos

Posibles fondos de acuerdo a características

- ⇒ MDLs: largos periodos de gestión (18 meses), adicionalidad, fondos cerrados fase “Umbrella” 2013-18 = 108 millones de euros.

Mercados (Aunque la mitigación cuente en otro país)

1. California (2012), México privilegiado para offsets, draft de protocolo de ventas disponible ARB
2. Iniciativa Climática del Oeste (WCI) California+ 6 estados en E.U.+ 4 provincias en Canadá (duplica volumen de California)
3. Mercado Australiano (posiblemente 2012)

REDD.- México entre 8 pilotos, alineado con GEF y Chiapas y California estudian posibilidad de Offsets

Mapa de acciones y fondos

Carbon Partnership facility

- Reinyección de gas amargo en Cantarel (M.1)

Lighting and appliances efficiency project

- Eficiencia energética en:
 - Refrigeradores (M.37)
 - Aires acondicionado (M.37)
 - Focos (M.37)

Umbrella Carbon Facility T2

- Generación eólica (M.15)
- Fomento a energías renovables (M.18)
- Rellenos sanitarios con generación energética (M.82)

SINAP II

- Ecosistemas forestales a ANP (M.67)

Offsets de California

- Piloto REDD (M.78)

Environmental Services Project

- UMAS (M.65)

GEF

- Manejo forestal sustentable (M.64)

Fondos Banco Mundial “Abiertos”

Energía

- The Netherlands CDM Facility

Bosques 350 mdd

- Forest Carbon Partnership Facility

Generales >882 mdd

- Prototype Carbon Fund
- Italian Carbon Fund
- Netherlands European Carbon Fund
- Danish Carbon Fund
- Spanish Carbon Fund
- Umbrella Carbon Facility T2
- Carbon Partnership Facility

Recomendaciones



Potencial de acciones (TIR II)

TIR -alta

Mayor potencial

- Estufas
 - Rellenos Sanitarios
 - UMAS
 - Transporte limpio
- COMPONENTES
- Regaderas, llaves y WC ahorradores
 - Focos ahorradores
 - Entrenamiento a operadores de trailers, lubricantes, enfriador ecológico

Potencial medio

- Sustitución de AC
- Calentadores de gas y solares
- Manejo Forestal Sustentable
- Termoeléctrica Manzanillo

TIR -baja

Potencial medio

- ANP
- Carreteras
- Ferrocarril
- Cogeneración
- Biodigestores

Menor potencial

- Cantarell
- La Yesca
- Sustitución de refrigeradores
- Energías renovables
- Eólica CFE

Inversión baja

Inversión alta

Sobre financiamientos

TIR -alta	A <ul style="list-style-type: none">• Financiarse en cualquier mercado• Aprovechar financiamiento nacional• Buscar convenios con el sector privado y social	B <ul style="list-style-type: none">• Fondos internacionales,• Mercados de carbono• Fuentes de cooperación internacional para el desarrollo de capacidades.
TIR -baja	C <ul style="list-style-type: none">• Buscar donaciones• Mercados de carbono	D <ul style="list-style-type: none">• Buscar en el extranjero a fondo perdido o créditos blandos• Donaciones
	Inversión baja	Inversión alta

Generales

Normas

- Transporte limpio
- Hipotecas verdes
- Eficiencia energética.
- Otras vehiculares y dependientes de adopción consumidores

Incentivos

- Eficiencia energética
- Agricultura (pastoreo)
- Relacionadas a consumo de gasolinas, electricidad y agua

Desregulación y competencia

- Generación de electricidad
- Quema de combustóleos
- Eólica
- Generación por fuentes renovables
- Rellenos sanitarios

Valuación BS

- ANP, UMAS, Pago por Servicios Ambientales, REDD, Manejo Forestal Sustentable y estufas eficientes.

Info + Homolog

- Rellenos sanitarios
- Forestal (REDD, Plantaciones, Manejo Forestal sustentable)
- UMAS

Rentabilidad de las acciones del Programa Especial para Cambio Climático 2012-2030



Este estudio/reporte/grabación/producción ha sido posible gracias al apoyo del pueblo de los Estados Unidos a través de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID). Su contenido es responsabilidad de IMCO y no refleja necesariamente el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América."



Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

M1. Cantarell 1/2

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Precio del nitrógeno en tierra	\$0.12	dls/mpc	El gas sustituye el nitrógeno inyectado en una proporción 1 a 1.	Precio del nitrógeno en tierra: CNH.
Costos de operación	12.50%	(%)	Se estima que el OPEX es de entre 10 y 15% anual, tomamos un valor promedio.	Fuente: CNH
Factor de conversión de pies cúbicos de gas natural a tons Co2	0.00005146530		El gas amargo constituye 95% de gas natural. Un therm de gas natural (100 pies cúbicos, emiten al ser quemados 5.4174 kilos de Co2)	2010 Guidelines to Defra Department of Energy and Climate Green house Gases Conversion Factors
Incremento anual en los costos de operación	3.00%	%		Supuesto propio
Precio de transferencia del gas	\$49.90	pesos/mpc	Precio de transferencia de gas promedio para el mes de Octubre de 2010.	Base de Datos Institucional (BDI) de PEMEX Exploración y
Inversiones				
Booster (turbocompresor en baja)	\$36,000,000.00	dls	Capacidad de 70 mmpcd. (millones de pies cúbicos diarios)	Fuente: CNH
Módulo de compresión (turbocompresor en alta)	\$52,000,000.00	dls	Capacidad de 70 mmpcd.	Fuente: CNH
Modulo de inyección	\$64,000,000.00	dls	Capacidad de 400 mmpcd.	Fuente: CNH

M1. Cantarell 2/2

Beneficios				
Sustitución de nitrógeno con reinyección amargo	\$0.12	dls	Es el valor del nitrógeno sustituido por gas amargo	Fuente: CNH
Factor de uso de las instalaciones	100.00%	%		
Gas amargo reinyectado	25,550	mmpc	Millones de pies cúbicos reinyectados	
Carbono				
Equivalencia Gas Amargo CO2	\$0.95	%	Se considera el valor de equivalencia de CO2e del Gas Natural como el 95% del valor del Metano (23*.95).	
Mitigación CO2e en el 2012	6,900,000.00	tons CO2	Se estima que esto es lo que se mitiga en el 2012 año que se toma como base	



M4. Nuevo Pemex (Cogeneración)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Capacidad de generación	300	Mw		Licitación
Factor de planta	80%	%	Se utilizan los valores del COPAR correspondientes a una planta de ciclo combinado de gas de fos turbinas con un una capacidad bruta de generación de 799.8 Mw	COPAR 2009
Usos propios	2.9%	%		COPAR 2009
Factor de planta efectivo	77.1%	%		COPAR 2009
Vida útil	30	años		COPAR 2009
Costos				
Costo de construcción	\$5,750,000,000	Pesos/Mwh		Licitación
Costos de Combustible	\$778.05	Pesos/Mwh	Se utilizan los valores del COPAR correspondientes a una planta de ciclo combinado de gas de fos turbinas con	COPAR 2009
Costos de Operación y mantenimiento	\$82.32	Pesos/Mwh		COPAR 2009
Carbono				
Monto de emisiones anuales evitadas	900,000	tCO2		PECC



M43. Estufas eficientes (1/2)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Numero de estufas a sustituir	600,000	Estufas	Datos Generales de la Meta	Programa Especial de Cambio Climático (PECC)
Vida útil	7	Años	Se supone como duración promedio de la estufa. Con el mantenimiento adecuado y con el reemplazo de las piezas contemplado en los costos estas pueden durar indefinidamente.	
Costos				
Mano de obra para la instalación	\$371	Pesos	Costos promedio para que las estufas mantengan un funcionamiento optimo	Información de “Beyond fuelwood savings: Valuing the economic benefits of introducing improved biomass cookstoves in the Purépecha region of Mexico” Eduardo García-Frapolli et al. Ecological Economics, Volume 69 Issue 12, Octubre 15 2010. Págs. 2598-2605
Materiales (renovar cada 2 años)	\$670	Pesos		
Mano de obra para mantenimiento (cada año)	\$60	Pesos		
Preparación del material (anualmente)	\$24	Pesos		
Promoción anual	\$24	Pesos		
Monitoreo anual	\$85	Pesos		
Administración anual	\$113	Pesos		
Entrenamiento anual	\$11	Pesos		

M43. Estufas eficientes (2/2)

Beneficios y Externalidades				
Beneficios por ahorro de combustible	\$5,010.00	Pesos	Los ahorros de combustible están determinados por el ahorro en el gasto de leña y por el valor del tiempo ahorrado en la recolección de la leña.	Información de "Beyond fuelwood savings: Valuing the economic benefits of introducing improved biomass cookstoves in the Purépecha region of Mexico" Eduardo García-Frapolli et al. Ecological Economics, Volume 69 Issue 12, Octubre 15 2010. Págs. 2598-2605
Beneficios por reducción de tiempo en la cocina	\$238.75	Pesos	Las estufas eficientes reducen, en promedio, 1 hora al día del tiempo que se destina a preparar alimentos, o 365 horas al año.	
Gastos de salud evitados por familia	\$1,640.00	Pesos	Se toman en cuenta el menor número de quemaduras y una reducción en las enfermedades respiratorias, así como de enfermedades oculares. Se consideran los ahorros al gobierno relacionados con la atención en salud (en el 65% de los casos), y los ahorros en gastos médicos privados para los hogares (35%).	
Gastos de salud evitados al sistema público	\$915.00	Pesos		
Benéficos de mejor salud	\$52.50	Pesos	Se reduce en un 30% los padecimientos de las enfermedades respiratorias	
Beneficios de la preservación de bosques	\$558.75	Pesos	Se considera el impacto al consumo de madera	
Carbono				
Reducción de emisiones de CO2e	0.73125	Ton/año		



M11. Concluir Termoeléctrica Manzanillo

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Capacidad de generación	858	Mw	Solo se considera la capacidad de generación adicional.	Licitación
Factor de planta	\$0.80	%	Se utilizan los valores del COPAR correspondientes a una planta de ciclo combinado de gas de fos turbinas con un una capacidad bruta de generación de 799.8 Mw	COPAR 2009
Usos propios	3.0%	%		COPAR 2009
Factor de planta efectivo	77.0%	%		COPAR 2009
Vida útil	30	años		COPAR 2009
Costos				
Costo de construcción	\$12,266,250,000	pesos	Se utilizan los valores del COPAR correspondientes a una planta de ciclo combinado de gas de fos turbinas con un una capacidad bruta de generación de 799.8 Mw	Licitación
Costos de Combustible	\$755.17	Pesos/Mwh		COPAR 2009
Costos de Operación y mantenimiento	\$56.88	Pesos/Mwh		COPAR 2009
Carbono				
Disminución de Co2 anual	1,100,000	tCO2e		PECC



M14. Concluir Hidroeléctrica la Yesca

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Capacidad de generación	750	Mw		Licitación
Factor de planta	19.0%	%		Licitación
Usos propios	0.0%	%		Licitación
Factor de planta efectivo	19.0%	%		Licitación
Horas equivalentes	0	Horas		Licitación
Vida útil	50	años		Licitación
Costos				
Costo de construcción	\$767,667,000	dólares		Licitación
Costos de Area de Operacion (anual)	\$5,013,592	Pesos		COPAR
Costos fijos de mantenimiento (anual)	\$41,072,574	Pesos		COPAR
Costos de Operación y mantenimiento	\$0.24	Pesos/Mwh		COPAR
Carbono				
CO2 al 2012	900,000	tCO2e		



M15. Eólicas CFE

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Capacidad de generación	507	Mw		COPAR 2009
Factor de planta	41.5%	%		COPAR 2009
Usos propios	0.1%	%		COPAR 2009
Factor de planta efectivo	41.4%	%		COPAR 2009
Vida útil	20	años		COPAR 2009
Costos				
Costo actualizado al inicio de la Operación por Mw	\$34,221,780.00	pesos/Mw		COPAR 2009
Costos de Operación y mantenimiento	\$136.14	Pesos/Mwh		COPAR 2009
Carbono				
CO2 al 2012	1,200,000	tCO2e		PECC



M18. Fuentes de energía renovables

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Capacidad de generación	1957	Mw		COPAR 2009
Factor de planta	41.5%	%		COPAR 2009
Usos propios	0.1%	%		COPAR 2009
Factor de planta efectivo	41.4%	%		COPAR 2009
Vida útil	20	años		COPAR 2009
Costos				
Costo actualizado al inicio de la Operación por Mw	\$34,221,780.00	pesos/Mw		COPAR 2009
Costos de Operación y mantenimiento	\$136.14	Pesos/Mwh		COPAR 2009
Carbono				
CO2 al 2012	3,650,000	tCO2e		PECC



M19. Biodigestores (1/2)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Número de biodigestores	58	Unidades / Año	En el escenario de acción en el periodo 2008-2012, se tiene una meta de biodigestores de 290, lo que en promedio daría como resultado el apoyar 58 biodigestores por año.	SAGARPA
Otra maquinaria necesaria (Motogenerador)	25	Unidades / Año	El término motogenerador se refiere a la maquinaria necesaria para aprovechar el biogás para la generación de energía eléctrica. Dentro de las metas del PECC en el periodo 2008-2012, se consideraban 124 acciones (40 motogeneradores en biodigestores existentes y 84 por la instalación de biodigestores con motogenerador "sistema integral", lo que se traduce a un promedio de alrededor de 25 motogeneradores al año.	SAGARPA
Vida útil biodigestores	15	Años		SAGARPA
Factor de Planta	0.65	%		SAGARPA
Costos				
Precio biodigestores	\$2,500,000.00	Pesos/ unidad	Precio de biodigestor promedio para atender las excretas generadas de una población animal de 5,000 Cerdos o su equivalente en bovinos (1,000 Vacas)	SAGARPA
Precio otra maquinaria (Motogenerador)	\$500,000.00	Pesos/ unidad	Se considera la adquisición así como la instalación del equipo	SAGARPA
Costo mantenimiento biodigestores	\$50,000.00	Pesos / anual		SAGARPA
Costo mantenimiento otra maquinaria (Motogenerador)	\$30,000.00	Pesos/ anual		SAGARPA
Costos operativos biodigestores	\$21,000.00	Pesos/ anual		SAGARPA
Costos operativos otra maquinaria (Motogenerador)	\$21,000.00	Pesos/ anual		SAGARPA
Actualización anual de costos operativos y de mantenimiento	0.05	%		IMCO

M19. Biodigestores (2/2)

Beneficios				
Ingreso por venta de productos y sub productos de excremento	No Aplica	Pesos / anual	Si bien se esta considerando la posibilidad de comercializar como abono el lodo residual del biodigestor, actualmente no se ha estimada los ingresos por la comercialización de este producto	
Ahorros en electricidad	4.212	Gw/ anual	Se considera un motogenerador con capacidad de 60 kW, operando durante 12 horas diarias durante 360 días.	SAGARPA
Carbono				
Emisiones evitadas	125248	t CO2/ anual	Reducción de emisiones calculada con base en los 58 biodigestores (123,106 t CO2 / anual) y 25 motogeneradores (2,142 t CO2 / anual)	SAGARPA



M26. Transporte limpio (1/6)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Unidad: Tractocamión o camión combinado				Datos proporcionados por la SEMARNAT
Rendimiento del vehículo : 2 Km/L	2	km/L		
Factor de emisión: 2.72 kg CO2/L	2.72	kg CO2/L		
Kilometros recorridos (km/año)	100000	(km/año)		

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Sistema de inflado automático de llantas	\$19,552.00	pesos	El rotor del sistema de inflado automático de llanta tiene una vida útil promedio de 450,000 kilómetros. Por lo que su reemplazo sería en promedio cada 4.5 años. El costo de esta pieza es actualmente de \$381.	Fuente: Mexicolven, Información proporcionada por SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	0.6%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.003	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.00816	(kg CO2/km)		
Otros beneficios	\$3,400.00	(pesos)	Estos beneficios es por el aumento de la vida útil de las llantas así como disminución en las inspecciones de la presión de las llantas (mantenimiento).	
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	0.816	tons		

M26. Transporte limpio (2/6)

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Reducción de peso muerto (1,361 kg)	\$52,000.00	pesos		Fuente ICF/EPA, Información proporcionada por SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	1.8%	(%)		Fuente ICF/EPA, Información proporcionada por SEMARNAT
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.009	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.02448	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	2.448	tons		Cálculo propio con información de la SEMARNAT

M26. Transporte limpio (3/6)

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Llantas de base ancha (desde fabrica)	-\$13,500.00	pesos	Se compra la unidad con las llantas de base ancha incluidas (unidad nueva). Si las llantas y los rines de base ancha son instaladas como parte de la adquisición de un nuevo tracto camión y un remolque, o como parte de un equipo regular, la estrategia resulta en un ahorro de costos iniciales de \$1,040 dólares.	Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Llantas de base ancha (adaptadas)	\$97,760.00	pesos	Las llantas de base ancha no vienen de fábrica, se adapta la unidad. Si las llantas y los rines de base ancha son instalados en un camión actual reemplazando las 16 llantas y rines de un ancho estándar, el costo por el	Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	2.6%	(%)		Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.013	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.03536	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	3.536	tons		

M26. Transporte limpio (4/6)

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Modificaciones aerodinámicas (tractor)	\$42,900.00	pesos		Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	3.5%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.0175	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.0476	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	4.76	tons		

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Modificaciones aerodinámicas (trailer)	\$31,200.00	pesos		Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	3.8%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.019	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.05168	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	5.168	tons		

M26. Transporte limpio (5/6)

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Lubricantes de baja fricción Tren Motriz	\$0.00	pesos	Los lubricantes para los ejes y la transmisión son cambiados usualmente cada 804,500 kilómetros. Debido al bajo volumen usado a lo largo de la vida del camión el costo incremental de los lubricantes sintéticos para la transmisión es despreciable. Fuente ICF/EPA	Fuente: ICF/EPA, Información proporcionada por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	1.5%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.0075	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.0204	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	2.04	tons		

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Entrenamiento a operadores en conducción técnica	\$4,000.00	pesos por conductor	Un curso de entrenamiento a operadores cuesta 40,000 y pueden asistir 10 operadores.	Fuente: Instituto Mexicano del Transporte y SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	3.8%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.019	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.05168	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	5.168	tons		

M26. Transporte limpio (6/6)

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Lubricantes de baja fricción (Motor)	\$2,444.00	pesos		Datos proporcionados por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	1.5%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.0075	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.0204	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	2.04	tons		

Costos	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Enfriador ecológico para cabina	\$15,944.50	pesos		Fuente Mexicolven, Información proporcionada por la SEMARNAT
Beneficios				
Ahorro de combustible	2.5%	(%)		
Ahorro de combustible por km. Recorrido	0.0125	(L/km)		
Co2e ahorrado por km. Recorrido	0.034	(kg CO2/km)		
Carbono				
Carbono mitigado anualmente	3.4	tons		



M27. 38 tramos carreteros (1/4)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Valor del tiempo viaje de trabajo:	\$26.37	\$/hr	Valores oficiales a nivel federal utilizados por el IMT para evaluar las TIRS de cada carretera	Instituto Mexicano del Transporte, 2010
Valor del tiempo viaje de placer:	\$15.82	\$/hr		
Porcentaje de viajes de trabajo	\$0.57	\$/hr		
Numero de pasajeros auto	2.50	pas/veh		
Número de pasajeros autobus	22	pas/veh		
Valor tiempo de la carga	\$15.00	\$/hr/ton		
Toneladas promedio	2.50	ton/veh		
Autos	2.45	pasajeros por vehículo		
Autobuses	22			
Camiones de carga	2.1			

M27. 38 tramos carreteros (2/4)

Proyecto	Reducción Total (tCO2/Año)	Inversión Estimada (mdp)	TIR sin carbono (%)	TIR con carbono (%)	Longitud total (Km)
Durango-Mazatlán	-87,354.52	\$19,369.0	12.40%	15.11%	230.00
Mitla-Entronque Tehuantepec	-37,405.13	\$9,318.0	16.30%	18.71%	169.30
Avila Camacho-Tihuatlán	-33,580.38	\$3,400.0	26.80%	32.73%	47.40
Amozoc-Perote	-25,617.45	\$2,357.0	16.20%	22.72%	103.00
Nuevo Necaxa-Avila	-16,041.25	\$4,387.0	12.20%	14.39%	36.60
Tula-Ocampo-El Limón	-17,783.55	\$2,500.0	32.70%	36.97%	98.00
Actopan-Atotonilco	-15,235.33	\$250.0	14.96%	51.52%	33.40
Perote-Xalapa y Lib. de Xalapa	-15,857.38	\$2,860.3	20.20%	23.53%	59.00
Morelia-Salamanca	-14,629.96	\$1,752.0	17.40%	22.41%	83.00
Lagos de Moreno-San Luis Potosí Tramo Las Amarillas- Villa de Arriaga	-13,816.97	\$2,600.0	15.20%	18.39%	110.40
Entronque México-Querétaro-Atlacomulco	-13,810.00	\$2,153.0	23.10%	26.95%	52.00
Río Verde-Ciudad Valles	-12,295.08	\$3,095.0	23.30%	25.68%	113.20
Salamanca-León	-14,697.12	\$4,550.0	24.90%	26.84%	78.90
Arriaga-Ocozacoautla	-6,834.86	\$2,023.2	14.90%	16.93%	93.00
Mesa del Huracán-Juan Mata Ortiz (Fronteriza del Norte)	-4,925.65	\$521.0	14.02%	19.69%	183.00
San Juan de los Lagos-Encarnación de Díaz	-1,238.02	\$387.0	19.90%	21.82%	18.60
Cabo San Lucas-San José del Cabo	-363	\$1,600.0	22.20%	22.34%	44.00

M27. 38 tramos carreteros (3/4)

Proyecto	Reducción Total (tCO2/Año)	Inversión Estimada (mdp)	TIR sin carbono (%)	TIR con carbono (%)	Longitud total (Km)
Campeche-Mérida (ampliación en tramos conflictivos)	-9,868.82	\$2,600.0	17.80%	20.08%	151.00
Tuxpan-Tampico	-60,676.68	\$6,650.0			166.00
Cuatla-Alpuyeca	-2,191.71	\$3,500.0			70.00
La Venta-Topilejo-Chalco-Atlixco-Sn. Martín Texmelucan	-348,235.44	\$18,500.0			236.00
Atizapán-Atlacomulco	-105,801.33	\$3,800.0			80.00
San Martín Texmelucan-Entronque México-Querétaro	-94,458.47	\$4,775.0			172.00
Cuapixtla-Cuacnopalan	-31,373.64	\$2,000.0			62.00
Monterrey-Salttillo y Lib. Pte. de Saltillo	-27,474.97	\$3,391.0			95.30
Ejutla-Puerto Escondido	-22,869.15	\$4,646.3			104.00
Jala-Compostela-Puerto Vallarta	-23,117.66	\$8,700.0			166.00

M27. 38 tramos carreteros (4/4)

Proyecto	Reducción Total (tCO2/Año)	Inversión Estimada (mdp)	TIR sin carbono (%)	TIR con carbono (%)	Longitud total (Km)
Sabinas-Colombia (La Gloria-Colombia)	-29,134.89	\$1,500.0			140.00
Laguna Verde-Gutiérrez Zamora	-21,056.95	\$5,760.0			126.00
Xcan-Playa del Carmen	-18,918.05	\$1,000.0			55.00
Palmillas-Apaseo	-19,626.48	\$3,200.0			80.00
Indios Verdes-Santa Clara	-8,890.70	\$4,000.0			6.00
Tepic-Villa Unión	-10,682.09	\$3,042.0			152.00
San Cristóbal de las Casas-Palenque	-9,689.56	\$0.0			0.00
Entr. Periférico Guadalajara-Entr. Ixtlahuacan del Río	-8,008.16	\$1,250.0			30.00
Xoxtla-Tlaxcala	-6,363.04	\$500.0			15.00
Allende-Juárez	-5,580.29	\$1,700.0			42.00
Accesos al Pto. de Coatzacoalcos y Pto. Salina Cruz	-4,618.66	\$986.4			15.70



M29. Chatarrización (1/7)

Tractocamiones tipo quinta rueda				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$1,610,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	16	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inflación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (2/7)

Camiones unitarios de 3 ejes con peso bruto vehicular mínimo de 14,500 kg				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$1,030,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	14.5	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (3/7)

Camiones unitarios de 2 ejes con peso bruto vehicular mínimo de 11,794 kg				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$690,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	11.79	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (4/7)

Autobuses integrales con capacidad de más de 30 asientos de fábrica				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$1,380,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	8	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (5/7)

Autobuses convencionales con capacidad de más de 30 asientos de fábrica				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$800,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	8	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (6/7)

Plataforma o chasis para autobuses integrales a los que se les pueda instalar más de 30 asientos				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$830,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	7	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC

M29. Chatarrización (7/7)

Plataforma o chasis para autobuses convencionales a los que se les pueda instalar más de 30 asientos				
Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial por unidad	\$480,000	\$/veh	Costo promedio del nuevo vehículo	IMCO
Peso promedio del vehículo	7	ton		
Precio de la tonelada del vehículo a chatarrizar	\$1,064	\$/ton	Valor de recuperación por tonelada del vehículo anterior	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Kilómetros recorridos anualmente	100,000	km/año	Promedio de uso al año	IMCO
Reducción al consumo de combustible con la adquisición de la nueva unidad	15%	%	Incremento promedio de eficiencia en el consumo de combustible de los nuevos veh	IMCO
Precio del combustible	\$9.20	\$/litro	Precio oficial PEMEX	PEMEX
Incremento anual al precio del combustible	5%	%	Inlación anual	IMCO
Costos				
Costo del trámite de la chatarrización	\$1,868	\$/veh		Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Beneficios				
Ahorros en los costos de mantenimiento	\$0.00	\$/veh		
Carbono				
Valor de las emisiones anuales evitadas	73	tCO2	Reducción de emisiones de CO2 por vehículo	PECC



M31. Ferrocarril

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Inversión inicial	\$7,252,700,000	\$	En el 2010 se planeo un plan de trabajo en el que se realizaría una inversión conjunta por parte del sector publico y privado con el fin de mejorar y ampliar la infraestructura del sist ferroviario	Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT)
Cantidad total de toneladas-kilometro del 2010	280,891,100,000	ton-km	Cifra Oficial	Instituto Mexicano del Transporte
Porcentaje a disminuir al autotransporte y aumentar al ferrocarril	2.3% (en ton-km)	%	Dato del PECC en el que se busca pasar del 26% del total de ton-km de vías férreas al 28.3%	Programa Especial de Cambio Climático (PECC)
Costos				
Costo por kilometro del autotransporte	\$0.650	\$/ton-km	Estas cifras corresponden a una transición del autotransporte a ferrocarril con una distancia a recorrer de 700 km	Base de datos A.T. Kearney -Muestra con más de 10,000 puntos; Estudio Elementos para Mejorar la Competitividad del Transporte de Carga. Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)
Incremento anual al costo del km de autotransporte	5%	%		
Costo por kilometro del ferrocarril	\$0.499	\$/ton-km		
Incremento anual al costo del km de ferrocarril	5%	%		
Costos de mantenimiento (% de la inversión total)	1%	%		
Incremento anual a los costos de mantenimiento	5%	%	Promedio anual de la inflación	
Carbono				
Emisiones a reducir a partir del 2012	1,600,000	tCO2	Cifra Oficial	Programa Especial de Cambio Climático (PECC)



M37. Eficiencia energética (1/2)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Total de refrigeradores por cambiar (RF)	1,601,000	RF	El porcentaje de RF y AC por cambiar corresponde al Programa de Financiamiento para el Ahorro de Energía Eléctrica (PFAEE), el cual se llevó a cabo de 2002 a 2006, mediante el cual se financió la sustitución de 623,317 refrigeradores, 129,887 acondicionadores de aire	Programa de Financiamiento para el Ahorro de Energía Eléctrica (PFAEE)
Total de equipos de aire acondicionado por cambiar (AC)	327,916	AC		
Total de focos por cambiar	47,200,000	Focos		PECC
Vida útil refrigeradores	\$15.00	años		
Vida útil de los focos	7.305936073	años	Vida útil de los focos 8000 horas	MEDEC
Costos				
Precio promedio de los nuevos refrigeradores	\$5,500	Pesos	Precio promedio de los refrigeradores que se solicitan bajo este programa	Distintas tiendas de autoservicio autorizadas para llevar a cabo este programa
Precio promedio de los nuevos equipos de aire acondicionado	\$3,000	Pesos	Precio promedio de los equipos de aire acondicionado que se solicitan bajo este programa	
Costos de transporte, acopio, desmantelación y admón.. (Refrigeradores)	\$4,520	Pesos	Costo del gobierno por desmantelar los refrigeradores	Datos oficiales de la pagina web de la Presidencia de la Republica
Costos de transporte, acopio, desmantelación y admón.. (Aire Acondicionado)	\$3,490	Pesos	Costo del gobierno por desmantelar los equipos de aire acondicionado	
Precio promedio de los focos (LFC)	\$31	Pesos	Precio promedio del 2010	

M37. Eficiencia energética (2/2)

Consumo y Valores de Mwh				
Consumo de Mwh anual de los viejos refrigeradores	0.85	Mwh	Consumo anterior por unidad	MEDEC
Consumo de Mwh anual de los nuevos refrigeradores	0.37	Mwh	Consumo nuevo por unidad	
Consumo de Mwh anual de los viejos equipos de aire acondicionado	4	Mwh	Consumo anterior por unidad	MEDEC
Consumo de Mwh anual de los nuevos equipos de aire acondicionado	2.80	Mwh	Consumo nuevo por unidad	
Consumo de Mwh de las lámparas incandescentes (viejos focos)	0.000075	Mwh	Consumo anterior por unidad	Datos oficiales, programa Piloto
Consumo de Mwh de las lámparas fluorescentes compactas (nuevos focos)	0.00002	Mwh	Consumo nuevo por unidad	
Uso diario de los focos	3.00	Horas	Uso al día en promedio de cada foco	



M39. Hipotecas verdes (1/3)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Total de hipotecas verdes a financiar	800,000.00	Viviendas	Meta estimada del PECC	Programa Especial de Cambio Climático (PECC)
Actualización anual del precio del gas	3%	%		
Actualización anual del precio del agua	3%	%		
Calentador de Gas Instantáneo				
Costo del 2010	\$2,083.73	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de “Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México”, instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	10	Años		
CO2 Evitado	0.02825	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$80.00	Pesos/Mes		
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	
Calentador Solar de Agua				
Costo del 2010	\$11,215.65	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de “Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México”, instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	20	Años		
CO2 Evitado	0.05225	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$170.00	Pesos/Mes	Valores para los climas: Semifrío y Templado	
Ahorro mensual	\$160.00	Pesos/Mes	Valores para clima: Cálido	
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	

M39. Hipotecas verdes (2/3)

Lámparas Compactas Fluorescentes				
Costo del 2010	\$463.05	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de "Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México", instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	10	Años		
CO2 Evitado	0.00674	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$22.21	Pesos/Mes		
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	
Aire Acondicionado y Aislamiento en el Techo				
Costo del 2010	\$8,780.59	Pesos	Valores para clima: Cálido	Costos de "Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México", instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	15	Años		
CO2 Evitado	0.0527	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$173.80	Pesos/Mes		
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	
Regadera Ahorradora				
Costo del 2010	\$57.88	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de "Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México", instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	5	Años		
CO2 Evitado	0.00149	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$14.90	Pesos/Mes	Valores para clima: Semifrío	
Ahorro mensual	\$22.23	Pesos/Mes	Valores para clima: Templado	
Ahorro mensual	\$12.42	Pesos/Mes	Valores para clima: Cálido	
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	

M39. Hipotecas verdes (3/3)

Llaves Ahorradoras				
Costo del 2010	\$171.10	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de "Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México", instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	5	Años		
CO2 Evitado	0.001493	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$13.91	Pesos/Mes	Valores para clima: Semifrío	
Ahorro mensual	\$20.74	Pesos/Mes	Valores para clima: Templado	
Ahorro mensual	\$11.60	Pesos/Mes	Valores para clima: Cálido	
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	
Sistema Dual para WC				
Costo del 2010	\$254.68	Pesos	Valores para los climas: Semifrío, Templado y Cálido	Costos de "Guía Metodológica para uso de Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua en la Vivienda de Interés Social en México", instituto de Ingeniería UNAM, 2007, costos actualizados al 2010
Vida Útil	15	Años		
CO2 Evitado	0.00149	tCO2/Mes		
Ahorro mensual	\$14.69	Pesos/Mes	Valores para clima: Semifrío	
Ahorro mensual	\$21.91	Pesos/Mes	Valores para clima: Templado	
Ahorro mensual	\$12.25	Pesos/Mes	Valores para clima: Cálido	
Tasa de abandono	0%	%	Tasa efectiva de abandono de la tecnología	



M64. Manejo Forestal Sustentable

Generales			
	Valor	Unidades	Fuente
Tiempo promedio para obtener la producción (años)	15.00	años	
Hectáreas por persona contratada	20.00	ha/persona	Cuarto informe de gobierno, anexo estadístico.
Valor promedio de metro cúbico de madera de libre bordo en brecha	\$860.89	pesos/m3	FAO
Incremento anual en el precio de la madera	5%	%	
Costos			
Costos de incorporación	\$9,300.80	pesos	DOF 31 de diciembre 2008.
Valor del jornal	\$55.00	pesos/día	IMCO
Beneficios			
Producción	160.00	m3	
Externalidades			
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$445.00	\$/ha	IMCO
Incremento anual al valor de la biodiversidad	5%	%	IMCO
Agua capturada por mantos freáticos	\$188.25	pesos	Cálculo propio con datos de: Bezaury-Creel J. E. 2009. El valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México
Carbono			
Carbono secuestrado anualmente por ha.	6.15	ton/ha	CONAFOR



M65. UMAS (1/2)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Incorporar hectareas al sistema de UMAS	2500000	Ha		
Costos				
Presupuesto destinado a cada ha del sistema UMA	\$61	Pesos/Ha	Total del presupuesto anual del 2010 entre el total de las ha a incluir	SEMARNAT
Incremento anual al costo por Ha	5%	%		
Costo de incorporacion a la UMA	\$2,000	Pesos/Ha	Costo aproximado de infraestructura, cercado, adquisicion de flora y fauna, etc necesarios para ser admitido al SUMA	IMCO
Beneficios				
Valor generado por Biodiversidad	\$2,500	Pesos/Ha	El principal valor de las UMAS es el de conservación, reproducción y caza de especies, el valor varia de acuerdo al tipo de UMA. No se consideran externalidades ya que son incorporados.	IMCO
Incremento anual valor generado por Biodiversidad	5%	%		IMCO

M65. UMAS (2/2)

Externalidades			
Turismo	\$338.62	Pesos/Ha	Cálculo propio con datos de: Bezaury-Creel J. E.2009. El valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México
Agua adicional para turismo municipal	\$82.54	Pesos/Ha	
Agua adicional para la agricultura de riego	\$36.07	Pesos/Ha	
Agua adicional para la generación de energía hidroeléctrica	\$41.88	Pesos/Ha	
Agua para generación de energía termoeléctrica	\$0.41	Pesos/Ha	
Agua para la industria autoabastecida	\$27.35	Pesos/Ha	
Costos de elevación del mar	N.D.	N/A	
Actualización anual del valor de las externalidades para UMAS	5%	%	IMCO
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$445.00	\$/ha	IMCO
Incremento anual al valor de la biodiversidad	5%	%	IMCO
Carbono			
CO2 ahorrado anualmente por ha:	0.56	tCO2/año	PECC



M66. Pago por Servicios Ambientales(1/2)

Costos Servicios Ambientales Hidrológicos				
Costo o Inversión (monto del subsidio) anual por ha	\$445.75	\$/año	Datos programa PROARBOL, resultados 2009	
Incremento anual del costo por ha	5%	%		
Costos por asistencia técnica	\$35.56	\$/año		
Incremento anual del costo por asistencia técnica por ha	5%	%		
Beneficios				
Valor del agua como producto del programa hidrológico por ha	\$188.25	\$/ha		IMCO
Incremento anual al valor del agua	5%	%		
Externalidades				
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$445.00	\$/ha	IMCO	
Incremento anual al valor de la biodiversidad	5%	%	IMCO	
Carbono				
tCO2 ahorrado anualmente por ha	0.66	tCO2/año	PECC	

M66. Pago por Servicios Ambientales(2/2)

Costos Conservación de la Biodiversidad				
Costo o Inversión (monto del subsidio) anual por ha	\$320.84	\$/año	Datos programa PROARBOL, resultados 2009	
Incremento anual del costo por ha	5%	%		
Costos por asistencia técnica	\$37.74	\$/año		
Incremento anual del costo por asistencia técnica por ha	5%	%		
Beneficios				
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$200.00	\$/ha		IMCO
Incremento anual al valor de la biodiversidad	5%	%	IMCO	
Externalidades				
Valor del agua como producto del programa hidrológico por ha	\$188.25	\$/ha		
Incremento anual al valor del agua	5%	%		
Carbono				
tCO2 ahorrado anualmente por ha	0.66	tCO2/año	PECC	



M67. Incorporar hectáreas a ANP (1/8)

Generales	Valor	Unidades	Fuente
Beneficios			
Turismo	\$338.62	Pesos/Ha	Cálculo propio con datos de: Bezaury-Creel J. E.2009. El valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México
Agua adicional para turismo municipal	\$82.54	Pesos/Ha	
Agua adicional para la agricultura de riego	\$36.07	Pesos/Ha	
Agua adicional para la generación de energía hidroeléctrica	\$41.88	Pesos/Ha	
Agua para generación de energía termoeléctrica	\$0.41	Pesos/Ha	
Agua para la industria autoabastecida	\$27.35	Pesos/Ha	
Costos de elevación del mar	\$0.00	Pesos/Ha	
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$445.00	\$/ha	IMCO
Incremento anual a Beneficios	5%	%	
Costos			
Incremento anual al Costo de Oportunidad del suelo	0%	%	IMCO
Incremento anual al Costo de Operación de la ANP	5%	%	IMCO
Carbono			
CO2 Mitigado	1.49	tCO2/ha	PECC

M67. Incorporar hectáreas a ANP (2/8)

APFF Manglares de Nichupté				
Costos				
Costo de incorporación ANP	\$1,258,247	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP para el último año disponible (2010).	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	3,380	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

APFF Cañon de Usumacinta				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,155,707	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	29,719	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (3/8)

APFF Boqueron de Tonalá				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,063,421	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	3,656	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

APFF Ocampo				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,083,929	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	342,560	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (4/8)

APFF Médanos de Samalayuca				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,114,691	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	48,844	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

Monumento Natural Río Bravo del Norte				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,063,421	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	1,651	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (5/8)

Reserva de la Biosfera Janos				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,422,311	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	507,865	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Nayarit				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,422,311	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	100,113	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (6/8)

APFF Cerro Mohinora				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,114,183	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	8,779	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

APFF Isla de Cozumel				
Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,053,167	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$2,083,808	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	3,770	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (7/8)

Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales Sinaloa

Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,258,247	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$2,206,493	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	29,272	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

APRN Barrancas de los Rios Santiago y Verde

Costos				
Costo de incorporación a la ANP	\$1,258,247	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	43,031	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

M67. Incorporar hectáreas a ANP (8/8)

Reserva de la Biosfera Sierra Tamaulipas

Costos

Costo de incorporación a la ANP	\$1,114,183	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Costo por ANP	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	250,209	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP

Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico

Costos

Costo de incorporación a la ANP	\$1,114,183	pesos/ha	Corresponde a los gastos totales gestión de esta ANP, se utiliza en el cálculo como valor de inversión.	Datos de la CONANP
Costo de Oportunidad del suelo	\$710	Pesos/Ha	Representa el ingreso de otras actividades relacionadas a los distintos usos de suelo que podría darse en cada una de las hectáreas si estas no fueran decretadas como ANP	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Costo de Operación	\$1,948,662	Pesos/Ha	Corresponde a los gastos totales de Operación de esta ANP.	Datos de la CONANP
Cobertura de Ecosistemas Forestales	35,874	Ha.	Hectáreas con Cobertura Forestal en la ANP	Datos de la CONANP



M73. Plantaciones Forestales

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Tiempo promedio para obtener la producción (años)	15	años	Es el número de años necesario para la maduración del bosque. (valor no modificable)	
Hectáreas por persona contratada	20	ha/persona	Es el número de has. que puede mantener una persona.	Cuarto informe de gobierno, anexo estadístico.
Valor promedio de metro cúbico de madera de libre bordo en brecha	\$860.89	pesos/día	Es el promedio del valor de un metro cúbico de madera de pino el norte, sur, este y oeste del país.	FAO
Incremento anual en el precio de la madera	5%	%		
Costos				
Costos de incorporación	\$9,301	pesos	Pago para establecimiento de una plantación forestal comercial por ha.	DOF 31 de diciembre 2008.
Valor del jornal	\$55	pesos/día	Es el valor diaria para contratar una persona.	IMCO
Beneficios				
Producción	160	m3	Producción que otorga una ha. cada 15 años.	
Externalidades				
Agua capturada por mantos freáticos	\$527	pesos	Se asume que la producción de agua es similar a la de una ha. de UMA.	Cálculo propio con datos de: Bezaury-Creel J. E.2009. El valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos
Carbono				
Carbono secuestrado anualmente por ha.	6.147	ton/ha		090527 Estimaciones PECC Ajustadas, CONAFOR



M78. REDD

Costos			
Costo de convertir una hectárea al programa	\$2,000.00	Pesos	Estimado propio
Costo de mantenimiento de la ha.	\$50.00	pesos/ha.	Estimado propio
Costo de Oportunidad del suelo	\$710.00	Pesos/Ha	Estimación del costo de oportunidad del uso de suelo forestal en ejidos a nivel nacional; INE
Externalidades			
Turismo	\$338.62	Pesos/Ha	Cálculo propio con datos de: Bezaury-Creel J. E.2009. El valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos. The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México
Agua adicional para turismo municipal	\$82.54	Pesos/Ha	
Agua adicional para la agricultura de riego	\$36.07	Pesos/Ha	
Agua adicional para la generación de energía hidroeléctrica	\$41.88	Pesos/Ha	
Agua para generación de energía termoeléctrica	\$0.41	Pesos/Ha	
Agua para la industria autoabastecida	\$27.35	Pesos/Ha	
Costos de elevación del mar	N.D.	N/A	
Actualización anual del valor de las externalidades para programa REDD	5%	%	
Valor de la biodiversidad anual por ha	\$445.00	\$/ha	IMCO
Incremento anual al valor de la biodiversidad	5%	%	IMCO
Carbono			
Carbono que no es emitido a la atmósfera	6.15	ton/ha	CONAFOR



M82. Rellenos Sanitarios (1/2)

Generales	Valor	Unidades	Supuestos	Fuente
Factor de planta	86%	%		"Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V.: Una asociación público – privada exitosa" Jaime
Usos propios	0%	%		
Factor de planta efectivo	\$0.86	%		
Vida útil	20	años	La vida útil depende del tipo de basura y su volumen, se considera un promedio mientras que se estima que el proyecto Monterrey puede durar 30 años en sus tres fases.	SEDESOL
Capacidad de planta	4.24	Mgw		

M82. Rellenos Sanitarios (2/2)

Costos				
Motogeneradores	\$7,871,462.26	Pesos/mw	Costos de inversión estimados para monterrey III, se ajustan para dar inversión por MW	"Bioenergía de Nuevo León, S.A. de C.V.: Una asociación público – privada exitosa" Jaime Luis Saldaña Méndez
Transformadores	\$383,254.72	Pesos/Mw		
Impuestos y Fletes	\$176,886.79	Pesos/Mw		
Subestación CFE	\$1,179,245.28	Pesos/Mw		
Sistema extracción Biogás	\$1,562,500.00	Pesos/Mw		
Instalación eléctrica	\$486,438.68	Pesos/Mw		
Instalación civil y mecánica	\$147,405.66	Pesos/Mw		
Imprevistos	\$589,622.64	Pesos/Mw		
EPC	\$1,859,522.41	Pesos/Mw		
Costos fijos de mantenimiento (anual)	\$16,613.00	Pesos/Mw	Costo de operación y mantenimiento para generación de energía a partir de Biogás.	Mexico: Estudio sobre la disminución de emisiones de carbono (MEDEC)
Costos de operación y mantenimiento	\$8.04	Pesos/Mwh		
Carbono				
Equivalente en reducción de emisiones de CO2	24,466	ton		SEDESOL

