

TALLER DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS, IMPACTOS, VULNERABILIDAD, Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN IBEROAMÉRICA EN EL MARCO DEL PIACC.

PROYECTO PILOTO DE ADAPTACIÓN NACIONAL INTEGRADO PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS DEL GOLFO DE MÉXICO AL CAMBIO CLIMÁTICO.



LCA\*. Uriel Bando Murrieta

Jefe de Departamento de Estudios de Evaluación de la Vulnerabilidad y Opciones de Adaptación al Cambio Climático.

\*Licenciado en Ciencias de la Atmósfera

Cartagena de Indias, Colombia, 7 de octubre de 2008.



COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO PILOTO DE ADAPTACIÓN NACIONAL INTEGRADO: PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS DEL GOLFO DE MÉXICO AL CAMBIO CLIMÁTICO

OBJETIVO

- ❖ Reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático en el recurso hídrico, con un enfoque en humedales y cuencas interiores asociadas.
- ❖ Identificar políticas nacionales para tratar los impactos del cambio climático en el recurso hídrico a nivel nacional, para evaluar los efectos actuales y futuros del cambio climático sobre la integridad y estabilidad de los humedales del Golfo de México, e implementar medidas de adaptación piloto para proteger sus funciones medioambientales y la biodiversidad ante los impactos relacionados con el cambio climático.



COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## Escenarios de cambio climático Golfo de México y el Mar Caribe



ESC-MRI, conocido como el Simulador de la Tierra, de Japón (20 x 20 Km.), para el escenario A1F. El escenario de emisiones A1F.

PRECIS del Centro Hadley del Reino Unido (50 x 50 Km.) para el escenario A2.

Las proyecciones en ambos casos se hacen para finales del siglo XXI.

La razón de concentrarse en finales del presente siglo radica en que para este período los cambios y su tendencia se vuelven mucho más claros.



---

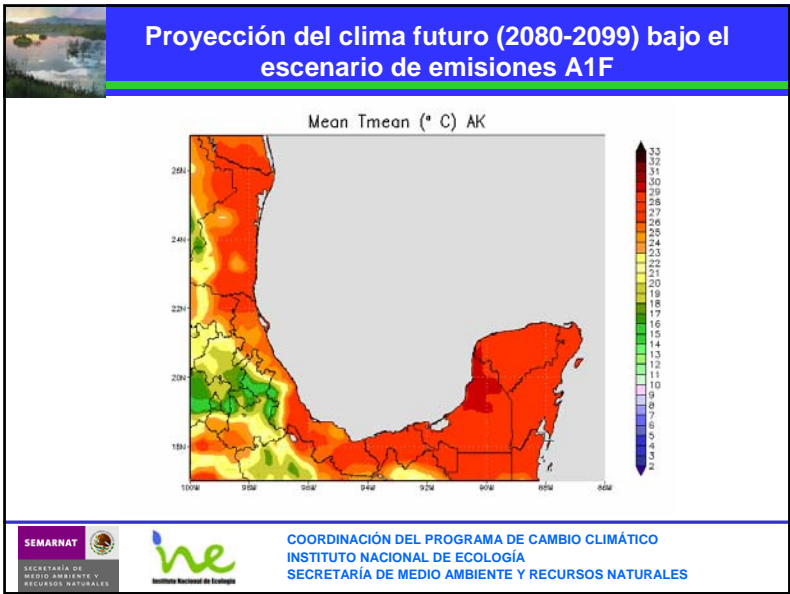
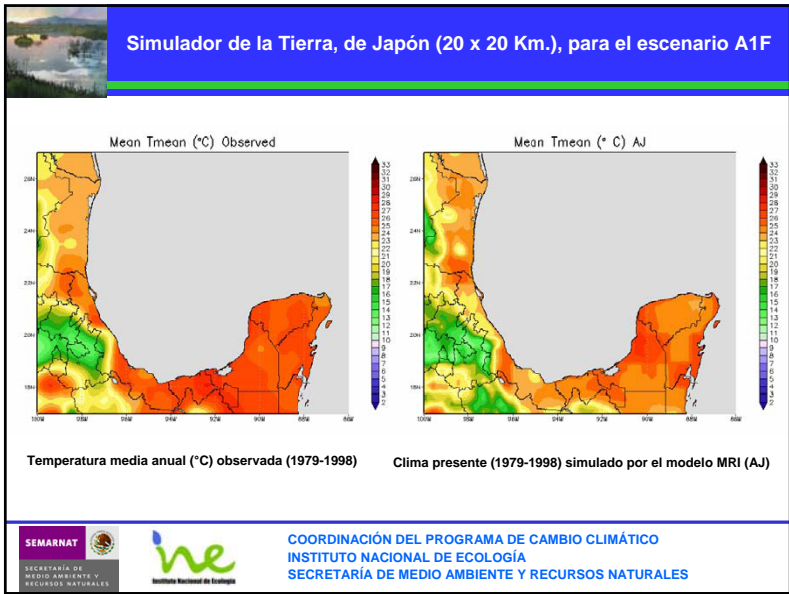
**SEMARNAT**   **COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

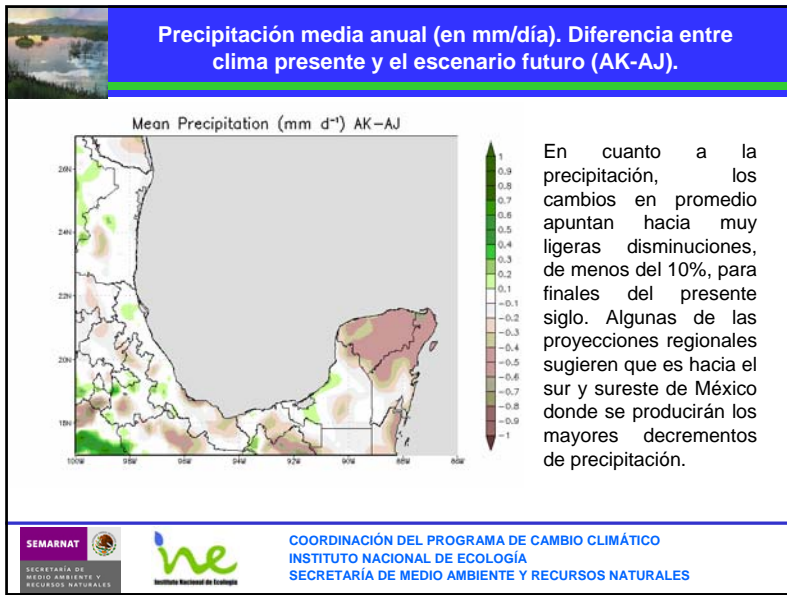
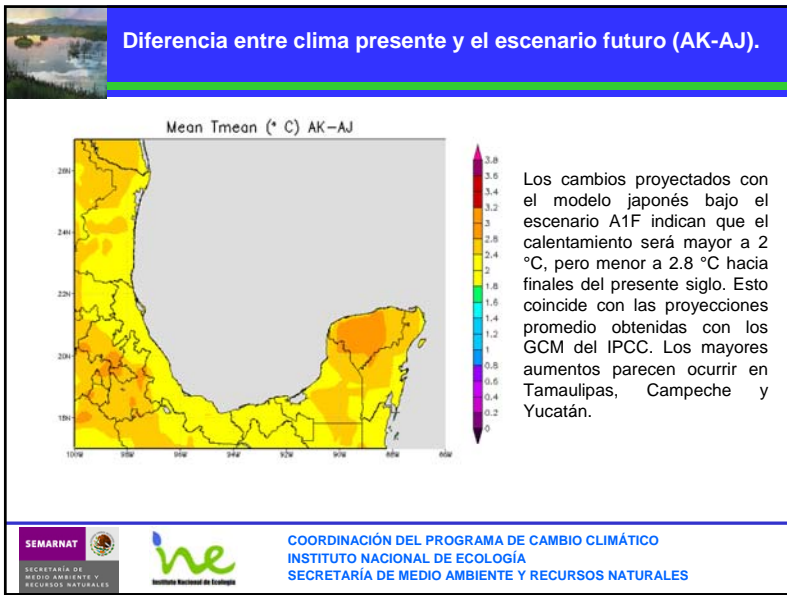
## Escenarios de Emisiones de GEI mundiales.


**Gráfico RRP4:** Emisiones de GEI mundiales para 2000 y emisiones<sup>10</sup> de referencia para 2030 y 2100 tomadas de los escenarios IE-EE del IPCC y de la literatura posterior a esos escenarios. El gráfico muestra las emisiones de los seis escenarios IE-EE ilustrativos. También presenta la distribución de la frecuencia de las emisiones de los escenarios post IE-EE (percentil 5, 25, media, 75, 95) tal como aparece en el Capítulo 3. Los gases F cubren los HFC, PFC y SF<sub>6</sub> [1.3, 3.2, GRáfico 1.7]. [cambio editorial: subíndices en la leyenda].

---

**SEMARNAT**   **COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**









## PRECIS para el escenario A2.

Cuando los cambios se comparan con el modelo de clima regional (PRECIS), pero bajo un escenario de emisiones distinto (A2), se encuentra que es también hacia la parte sureste del país donde se proyectan los mayores aumentos en temperatura, para finales del presente siglo, la temperatura sobre Campeche podrá aumentar hasta en 4 °C.


Las proyecciones de precipitación indican una disminución máxima cercana al 10% en la zona del Golfo de México.

Los resultados son consistentes con el hecho de que el escenario A2 implica mayores concentraciones de gases de efecto invernadero que el A1F.

Debe mencionarse, que el GCM que alimenta a PRECIS (el modelo del Hadley Center) tiende a producir uno de los mayores calentamientos de todos los GCM usados por el IPCC.

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES





## Escenarios de cambio climático


Los humedales del norte del Golfo de México enfrentarán incrementos de temperatura, 1 a 4 °C, reducción en lluvias, 0 a 10%, incremento en evaporación, 5 a 15%, nortes y tormentas más intensas, aumento del nivel del mar y huracanes más intensos.

En los humedales del centro del Golfo de México enfrentarán incrementos de temperatura, 1 a 4 °C, reducción variaciones en lluvias, -5 a +10%, nortes y tormentas más intensas, aumento del nivel del mar.

Los humedales del Caribe de México enfrentarán incrementos de temperatura, 1 a 3 °C, reducción en lluvias, 0 a 10%, huracanes, nortes y tormentas más intensas, aumento del nivel del mar.

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES




## Cambio de uso de suelo


La alteración del uso de los suelos modifica el balance hídrico y altera los frágiles ecosistemas dependientes del recurso agua.

El cambio de uso de suelo puede tener impactos importantes en el clima a escala regional y exacerbar los impactos del cambio climático.

Con base en los resultados obtenidos de las tendencias de uso de suelo (1976 – 2000), se definió que las principales causas de cambio (atractores) para los humedales (clasificados como vegetación hidrófila) para 5 de los 8 sitios de estudio, es la **conversión de estas zonas a pastizales, la actividad de agricultura de temporal y la expansión de los asentamientos humanos.**




SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES




Instituto Nacional de Ecología

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES




## Consideraciones

- ❖ El INE y la UAM, con la colaboración técnica y financiera del GEF, a través del BM, desarrollaron la fase de preparación del proyecto.
- ❖ Los fondos para realizar el proyecto fueron cubiertos por el bloque PDF-B.
- ❖ Los fondos PDF-B financiaron los estudios del proyecto y un taller participativo.
- ❖ Los estudios técnicos fueron coordinados por el INE y el BM.
- ❖ Se contó con el apoyo del CCA, UNAM.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES





Instituto Nacional de Ecología

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**Costos estimados para la preparación del proyecto**

<b>Fuentes de Co-financiamiento</b>			
Co-financiamiento (fuente)	Clasificación	Tipo	Cantidad (US\$)
GEF		Donación	300,000
INE/SEMARNAT	Agencia solicitante	En especie	200,000
WB		Donación	50,000
Otras agencias gubernamentales mexicanas		Fondo federal	55,000
GEF/UNDP		Fondos para estudios de la Tercera Comunicación Nacional	75,000
<b>Cofinanciamiento Total</b>			<b>680,000</b>



**COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**Con los fondos de la parte PDF-B se realizaron los siguientes estudios:**

•Coordinación del proyecto
•Análisis de medidas de adaptación
•Análisis socioeconómico
•Marco Lógico para el proyecto y promoción y desarrollo de un taller de planeación participativa
•Diagnóstico biofísico, ecológico y sistema de soporte para la toma de decisiones
•Escenarios climáticos (Modelaje)
•Impactos antropogénicos (estudio de línea base) Uso de Suelo
•Análisis institucional y financiamiento
•Impactos antropogénicos (estudio de línea base) Uso del Agua



**COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**



## Humedales identificados

Núm.	Sitios "piloto" y sitios "control"	Peso
1	Río Coatzacoalcos (Uxpanapan-laguna El Colorado), Veracruz	0.900
2	Río Papaloapan (laguna de Alvarado), Veracruz	0.835
3	Cancún (laguna de Nichupté-Nizuc), Quintana Roo	0.820
4	Río Pánuco Corredor Sistema Lagunar Altamira/Ciudad Madero/Tampico, Tamaulipas	0.703
5	Sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona (río San Felipe, Pajonal y Santa Ana), Tabasco	0.689
6	Punta Allen (sistema lagunar Boca Paila), Quintana Roo	0.628
7	Río San Fernando-laguna La Nacha, Tamaulipas	0.555
8	Sistema Los Petenes, Campeche	0.525

Los sitios con mayores valores de aptitud para ser considerados piloto son aquellos vulnerables a desastres naturales, con alta presencia humana en zonas de riesgo y que ya presentan grados elevados de impacto antropogénico.




COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Humedales identificados

El proceso de selección consideró:

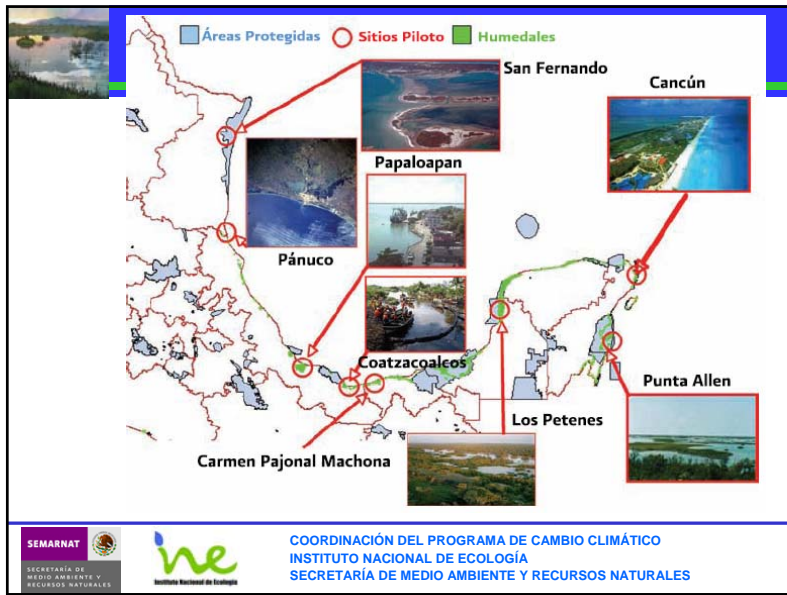
- i) la experiencia y conocimiento de los expertos que participaron en el proyecto;
- ii) la evaluación de su importancia relacionada con la representatividad de cada región ecológica, con cierta prioridad biológica y ecológica del humedal según criterios de la SEMARNAT, CONABIO, CONANP, Sitio Ramsar, Consejo para la Conservación de los Humedales de Norteamérica (NAWCC);
- iii) el estado de conservación y alteración, la presencia humana, desde la mínima densidad, hasta la edificación de infraestructura urbana e industrial; y
- iv) el grado de afectación que enfrentarían bajo escenarios cambio climático, por aumento en temperatura, en el nivel del mar, variación en escorrentías e intensificación de fenómenos hidrometeorológicos extremos.






COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES










**Medidas de adaptación ante las principales amenazas identificadas.**

[Medidas generales de adaptación para la zona costera del Golfo de México](#)

[Medidas de adaptación para el humedal del río Papaloapan ante las principales amenazas identificadas.](#)

Nota: estas propuestas requieren de todo un proceso de institucionalización (acuerdos y apropiación), garantizando la participación de actores clave a lo largo del proceso



**COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**






**CONTINUACIÓN DEL PROYECTO PILOTO DE ADAPTACIÓN NACIONAL INTEGRADO: PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS DEL GOLFO DE MÉXICO AL CAMBIO CLIMÁTICO.**

- El proyecto inició el 18 de abril de 2008 y finalizará el 30 de septiembre de 2009.
- El costo total será de US \$545,000 dólares americanos

**Objetivo**

Apoyar la respuesta de México ante los impactos del cambio climático en sus recursos hídricos y humedales costeros. El proyecto contempla la generación de diversos productos encaminados a diagnosticar la condición presente y proyectar la condición futura de los humedales considerando el impacto potencial de eventos extremos. Se pondrá especial énfasis en la condición del sector hídrico en la región costera del Golfo de México. Dado el creciente incremento de la población en ciudades costeras, el trabajo analizará los impactos del cambio climático y eventos extremos en la seguridad de centros urbanos y ecosistemas (humedales) que proveen servicios ambientales a los centros de población.



**COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA**  
**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**



## Líneas de Acción

**Análisis socio-ambiental**



Estudio-Diagnóstico Humedales, Factores Socio-Ambientales que inciden la condición de zonas costeras Sistemas de Información Geográfica en ecosistemas;

**Escenarios de cambio climático (Modelación)**


Análisis de variabilidad y cambio climático en la República Mexicana, modelos de mesoescala para estudio de procesos dinámicos de variabilidad climática, generación de escenarios de cambio climático regional, estudios de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

**Uso del Agua en la cuenca. Impactos antropogénicos**

- Análisis de intrusión salina en acuíferos y recarga de acuíferos;
- Análisis de calidad de agua y sistemas de información geográfica en hidrología;
- Análisis de procesos en hidrología superficial y modelos de eventos de precipitación extrema e hidrología;
- Procesos de circulación y transporte en lagunas costeras, y modelos de circulación y calidad del agua

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Líneas de Acción

**Cambio de Uso de Suelo. Impactos antropogénicos.**



- Estimar escenarios de cambios de uso de suelo de los sitios piloto e impacto en el ciclo hidrológico.
- Realizar salidas de campo periódicas.

**Análisis de medidas de adaptación.**

- Reordenamiento territorial en cuencas, manejo integral de cuencas y sistemas sustentables;

**Análisis socioeconómicos**

- Estimación de los costos socioeconómicos de los impactos esperados del cambio climático en asentamientos humanos, actividades socioeconómicas y socioecosistemas, para las próximas décadas.

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Identificación de contrapartida, NAWCA

Como contrapartida al proyecto multianual, se sometió a consideración del Acta Norte Americana la Conservación de Humedales (NAWCA) una propuesta de proyecto para su financiamiento, a través de Conservation International México A. C., el Banco Mundial y el INE

El objetivo de dicha propuesta es cubrir los gastos de algunas actividades de adaptación identificadas en el proyecto multianual para complementar los fondos que aportaría el GEF.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Instituto Nacional de Ecología

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## GRACIAS POR SU ATENCION !!



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Instituto Nacional de Ecología

COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT**

Periférico Sur 5000, 4to. Piso  
Col. Insurgentes Cuicuilco  
Delegación Coyoacán  
04530 México, D.F.  
Tel.: 54.24.64.67  
Fax: 54.24.54.85

email: [ubando@ine.gob.mx](mailto:ubando@ine.gob.mx)

Visite nuestra página web:

<http://www.ine.gob.mx>