

2010

UNAM

ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO
DE LOS HUMEDALES DE LA
REPÚBLICA MEXICANA:
DESARROLLO METODOLÓGICO
PARA EL INVENTARIO NACIONAL
DE HUMEDALES Y SU
VALIDACIÓN A NIVEL PILOTO



MEMORIA. TALLER INTERNACIONAL SOBRE INVENTARIOS NACIONALES DE HUMEDALES

**Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua.
Proyecto 84369**

GRUPO DE TRABAJO

DIRECTOR DEL PROYECTO

Dr. Fernando J. González Villarreal. Instituto de Ingeniería.

INVESTIGADORES PRINCIPALES

Dr. Roberto Antonio Lindig Cisneros. Centro de Investigaciones en Ecosistemas.

Dr. Antonio Lot Helguera. Instituto de Biología.

Mtro. Javier Matus Pacheco. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Dra. Marisa Mazari Hiriart. Instituto de Ecología

Dr. César Nava Escudero. Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Dr. Mario Arturo Ortiz Pérez. Instituto de Geografía.

Dra. Judith Guadalupe Ramos Hernández. Instituto de Ingeniería.

Dr. Eduardo Vega López. Facultad de Economía

Dra. Gloria Vilaclara Fatjo. Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Dr. Luis Zambrano González. Instituto de Biología.

ACADÉMICOS Y ESPECIALISTAS ASOCIADOS

Mtro. Enrique Aguilar Amilpa. Instituto de Ingeniería.

Dra. Lucía Patricia Carrillo Velázquez. Instituto de Ingeniería.

Biol. Ana Victoria Contreras Ruiz Esparza. Instituto de Biología.

Mtra. Guadalupe Fuentes Mariles. Instituto de Ingeniería.

Dra. Nashieli García Alanís. Instituto de Biología.

Mtra. Liliana Marrufo Vázquez. Instituto de Ingeniería.

Mtro. Jorge Ramírez Zierold. Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Lic. Ana Elisa Villarreal Barrón. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Lic. Luzmila Vázquez Bustos. Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Mtro. Alejandro Von Bertrab. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

CNA	Comisión Nacional del Agua
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INH	Inventario Nacional de Humedales
LAN	Ley de Aguas Nacionales
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistema de Información Geográfica
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

MEMORIA. TALLER INTERNACIONAL SOBRE INVENTARIOS NACIONALES DE HUMEDALES.

Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria

18, 19 y 21 de septiembre, 2009

CONTENIDO

Presentación	1
1 Antecedentes.....	2
1.1 Complejidad y Relevancia de los humedales.....	2
1.2 Proyecto CONAGUA-CONACYT	3
1.3 Taller sobre inventarios de humedales 2009	4
2 Taller internacional sobre integración de inventarios de humedales.....	4
2.1 Organización	4
2.1.1 Programa de actividades	4
2.1.2 Objetivo general:	5
2.1.3 Objetivos particulares:	5
2.2 Desarrollo del taller:	5
2.3 Conferencias Magistrales.....	8
2.4 Lista de instituciones participantes en el Taller.....	9
2.5 Lista de participantes en el Taller	10

2.6	Organización de mesas de discusión	15
3	Resultados	15
3.1	Relatoría general del taller	15
3.1.1	Resumen de las presentaciones de los expertos	16
3.1.2	Síntesis de las respuestas obtenidas en las mesas de trabajo	20
3.1.3	Bases para el establecimiento de convenios con tres instituciones internacionales	32
3.2	Relatorías por mesa de discusión	34
3.2.1	MODULO 1. Bases generales para la integración del Inventario Nacional de Humedales.....	34
3.2.2	MODULO 2. Evaluación rápida y monitoreo	54
3.2.3	MODULO 3. Sistema de Información Geográfica (SIG) y análisis espacial.	82
3.3	Comentarios a la Relatoría General y primera versión Memorias	95
3.3.1	Arturo Ruiz Luna	95
3.3.2	Guadalupe de la Lanza.....	96
3.3.3	Joanna Acosta Velázquez.....	103
	Anexo I. Selección inicial de referencias	104
	Anexo II. Presentaciones de los expertos.....	106



Presentación

El informe *"MEMORIA. TALLER INTERNACIONAL SOBRE INVENTARIOS NACIONALES DE HUMEDALES"* que se celebró en la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, los días 18, 19 y 21 de septiembre, 2009, forma parte de los productos entregables al término de la primera etapa del Proyecto 84369, patrocinado por el Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo sobre el Agua (CNA-CONACYT). Los trabajos que dieron lugar al presente informe constituyen un esfuerzo colectivo del grupo multidisciplinario que la UNAM ha integrado para cumplir con los objetivos del Proyecto. La coordinación para integrar y editar este informe estuvo a cargo de la Dra. Marisa Mazari Hiriart, con el apoyo de la Dra. Nashieli García Alanís y la Lic. Luzmila Vázquez Bustos.

Ciudad Universitaria, enero de 2010

1 Antecedentes

1.1 Complejidad y Relevancia de los humedales

Los humedales son cuerpos de agua que presentan una alta productividad biológica y una gran biodiversidad. Su delimitación es complicada dado que se trata de sistemas de transición entre suelo-agua-vegetación.

Se encuentran entre los ecosistemas con mayores presiones humanas por el uso de recursos tales como agua, suelo, y diversas especies; por lo que se han visto afectados por la extracción excesiva de aguas superficiales y subterráneas, la desecación de terrenos para construcción de infraestructura urbana y su conversión con fines agropecuarios.

Conforme aumenta la demanda de agua para los diferentes usos, se ven afectados los humedales para proveer bienes y servicios necesarios para el bienestar humano, conocidos como servicios ecosistémicos. El manejo de estos diversos ecosistemas representa un reto, ya que es necesario definir estrategias para identificarlos, delimitarlos, preservarlos, protegerlos, restaurarlos y utilizarlos de manera racional. Para lo cual se requieren planes de manejo específicos por sitio, que en la mayoría de los casos son inexistentes.

En la actualidad, la falta de criterios para el manejo de los humedales, la competencia por el aprovechamiento de la tierra, las necesidades crecientes de agua y condiciones sociales difíciles, no sólo ponen en riesgo la supervivencia de los humedales, sino la coexistencia pacífica de los habitantes de sus zonas de influencia así como el aprovechamiento racional y armónico entre los diferentes usos. Por ello, el riesgo de surgimiento de conflictos sociales agudos derivado del manejo de los humedales es muy alto.

A pesar de que con frecuencia se les considera como un solo tipo de ecosistema, los humedales representan una gran variedad de ecosistemas, dependiendo de factores como la estacionalidad de la inundación, la salinidad, los flujos de nutrientes y las

perturbaciones a las que están sujetos. Así, es fundamental contar con un sistema en el que sea posible delimitar, clasificar y caracterizar la gran heterogeneidad de los humedales de nuestro país.

1.2 Proyecto CONAGUA-CONACYT

Para la aplicación de políticas, lineamientos, criterios y programas sobre humedales, en el marco de lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales (2004), se requiere contar con una plataforma de información sobre los humedales nacionales, que incluya, fundamentalmente su ubicación y caracterización. A partir de esta base informática, se podrá conocer con mayor amplitud la estructura y funciones de los humedales como un componente del ciclo hidrológico para generar, en el contexto de una visión estratégica, las propuestas y prioridades que sustenten la gestión integral de las aguas nacionales.

Congruente con la prioridad que el Gobierno Federal ha otorgado a los humedales y en el marco del Fondo Sectorial CONAGUA-CONACYT, un grupo multidisciplinario de la UNAM ha iniciado el proyecto No. 84369 para el *“ESTUDIO INTERDISCIPLINARIO DE LOS HUMEDALES DE LA REPÚBLICA MEXICANA: DESARROLLO METODOLÓGICO PARA EL INVENTARIO NACIONAL DE HUMEDALES Y SU VALIDACIÓN A NIVEL PILOTO”*. El grupo multidisciplinario está integrado por 23 profesores e investigadores de 13 dependencias de la UNAM y de la Unidad Tapachula del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con el liderazgo del Instituto de Ingeniería.

Cabe destacar que el estudio de la UNAM no pretende ser un esfuerzo aislado en la integración del Inventario Nacional de Humedales y su Sistema de Información Geográfica. Por el contrario, pretende tomar en cuenta y enriquecer los esfuerzos que, a escala nacional, han llevado a cabo distintas instituciones gubernamentales como el INEGI, el INE, la CONANP, la CONABIO, la CONAFOR, la CONAGUA y la misma SEMARNAT, así como Organismos No Gubernamentales como PRONATURA, WWF, TNC y DUMAC, entre otros. De tal suerte que la integración de todos estos esfuerzos dentro de un Sistema de

Información Geográfica único, resulte en una “ventana” de acceso a los distintos humedales del país, que permita conocer sus condiciones ecológicas, hidrológicas, económicas, sociales, jurídicas y de manejo, con una mayor resolución que la información de la que se dispone a nivel nacional. Con ello, se establecerán las pautas para la realización de estudios subsecuentes en materia de inventario, evaluación, monitoreo y planes de manejo de los humedales.

1.3 Taller sobre inventarios de humedales 2009

Un aspecto importante de la primera etapa del proyecto que lleva a cabo la UNAM, se refiere al análisis del “Estado del arte” en materia de inventario, evaluación y monitoreo de humedales, donde se pretende incorporar la experiencia nacional e internacional en la materia. Es como parte de este análisis que se llevó a cabo el **Taller Internacional sobre Inventarios Nacionales de Humedales**, cuyos resultados y conclusiones se resumieron en la relatoría general que se incorporó para su consulta y comentarios de los participantes al Portal de la Red del Agua UNAM, junto con las presentaciones que sirvieron de apoyo a tres conferencias magistrales que formaron parte del Taller.

2 Taller internacional sobre integración de inventarios de humedales

2.1 Organización

El Taller “Integración de Inventarios Nacionales de Humedales”, se llevó a cabo los días 18, 19 y 21 de septiembre del 2009, con sede en el Auditorio del Jardín Botánico Exterior y la Sala Ignacio Chávez, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2.1.1 Programa de actividades

Fechas: 18, 19 y 21 de septiembre de 2009.

Sedes: Auditorio del Jardín Botánico y Sala Ignacio Chávez, Ciudad Universitaria. México, D.F.

2.1.2 Objetivo general:

Incorporar la experiencia nacional e internacional a la metodología que ha planteado la UNAM para la integración del INH de México.

2.1.3 Objetivos particulares:

- Integrar información existente en México, así como información internacional.
- Componentes esenciales agua-suelo-vegetación y su balance para la generación del sistema base para el INH.
- Escala a la que se trabajará en los productos cartográficos.
- Ficha técnica para aplicación en campo, base de la validación.
- Conocer la organización y avances sobre inventarios en otros países (experiencias, problemas, aproximaciones).

2.2 Desarrollo del taller:

El taller se llevó a cabo en dos días y medio, en los cuales se impartieron cuatro conferencias magistrales, se llevaron a cabo trabajos en grupos así como discusiones en plenaria. Las discusiones fueron conducidas por un moderador quien controló el orden y los tiempos de participación, así como por un relator, quien se hizo cargo de sistematizar la información producto de la discusión.

Día 1. Viernes 18 de septiembre de 2009.

Sede: Auditorio del Jardín Botánico y Sala Ignacio Chávez.

Hora	Actividad	Responsable
	Dra. Tila María Pérez, Directora del Instituto de Biología, UNAM Dr. Fernando González Villareal, Coordinador General	Dr. Fernando González Villareal, Coordinador General de Proyecto,

Hora	Actividad	Responsable
	del Proyecto Instituto de Ingeniería, UNAM Inauguración y Dinámica del Taller	II UNAM
9:00-10:00	Conferencia Magistral: Experiencia internacional en la integración de inventarios de humedales	Dr. Colin Maxwell Finlayson. Professor for Ecology and Biodiversity, Institute for Land, Water and Society, Albury, NSW Australia.
10:00– 10:30	Traslado y registro en la Sala Ignacio Chávez	
10:30 – 11:00	Palabras de: Dr. Adalberto Noyola Robles, Director del Instituto de Ingeniería, UNAM Dr. Felipe Arreguín, Subdirector General Técnico, CONAGUA	
	Describir los objetivos y la dinámica general del taller y actividades del día	Dr. Fernando González Villareal, Coordinador del Proyecto Humedales, Instituto de Ingeniería, UNAM.
11:00– 13:30	Módulo 1. Bases generales para la integración del Inventario Nacional de Humedales (INH). Trabajo en mesas	Moderador/Relator Mesa 1. Javier Matus/Alejandro Von Bertrab Mesa 2. César Nava/ Jorge Ramírez Mesa 3. Luis Zambrano/ Luzmila Vázquez
13:30-14:30	Comida	
14:30 – 17:00	Módulo 2. Evaluación rápida y monitoreo. Trabajo en	Moderador/Relator

Hora	Actividad	Responsable
	mesas	Mesa 1. Alejandro Von Bertrab/Victoria Contreras Mesa 2. Eduardo Vega/César Nava Mesa 3. Luis Zambrano/Gloria Vilaclara
17:00 – 17:30	Receso	
17:30 – 18:30	Sesión de comentarios, preguntas y respuestas, discusión abierta	

Día 2. Sábado 19 de septiembre de 2009.

Sede: Auditorio del Jardín Botánico y Sala Ignacio Chávez.

Hora	Actividad	Responsable
9:00 – 10:00	Conferencia Magistral: Experiencia en Inventario de Humedales en los Estados Unidos	Paul Wagner, Institute of Water Resources Management, Cuerpo de Ingenieros, EUA
10:00– 10:30	Traslado y registro en la Sala Ignacio Chávez	
10:30 – 12:00	Módulo 3. Sistema de Información Geográfica (SIG) y análisis espacial. Trabajo en mesas	Moderador/Relator Mesa 1. Laura Luna/Javier Matus Mesa 2. Enrique Aguilar /Jorge Ramírez Mesa 3. Judith Ramos /Luis Zambrano
12:00-12:30	RECESO	
12:30 – 14:00	Módulo 4. Herramientas y capacidades	Moderador/Relator

Hora	Actividad	Responsable
		Mesa 1. Alejandro von Bertrab/Javier Matus Mesa 2. Enrique Aguilar/Jorge Ramírez Mesa 3. Gloria Vilaclara/Luis Zambrano
14:00–15:00	Sesión de comentarios, preguntas y respuestas, discusión abierta	

Día 3. Lunes 21 de septiembre de 2009.

Sede: Auditorio del Jardín Botánico.

Hora	Actividad	Responsable
9:00-10:00	Conferencia Magistral Homogeneización de la colecta en humedales en Sudamérica. La experiencia de Salga	Dr. Néstor Mazzeo. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo-Uruguay
10:00-11:00	Conferencia Magistral Problemática en el monitoreo de ecosistemas costeros	Dr. José Sarukhán, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México
10:00-11:00	Clausura del taller y conclusiones	

El grupo UNAM continuó con una actividad vespertina para llevar a cabo una discusión final y redactar la Relatoría General que se puso a disposición de los participantes para recibir sus comentarios en Internet.

2.3 Conferencias Magistrales

En el Taller se presentaron cuatro Conferencias Magistrales, mismas que proporcionaron un marco de referencia sobre la experiencia nacional e internacional en la materia:

- 💧 **Experiencia internacional en la integración de inventarios de humedales.** Dr. Colin Maxwell Finlayson. Professor for Ecology and Biodiversity, Institute for Land, Water and Society, Albury, NSW Australia.
- 💧 **Experiencia en Inventario de Humedales en los Estados Unidos.** Dr. Paul F. Wagner, Institute for Water Resources Management, Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos.
- 💧 **Homogeneización de la colecta en humedales en Sudamérica.** La experiencia de la SALGA. Dr. Néstor Mazzeo. Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo, Uruguay.
- 💧 **Problemática en el Monitoreo de Ecosistemas Costeros.** Dr. José Sarukhán. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

2.4 Lista de instituciones participantes en el Taller

- 💧 22 expertos del grupo multidisciplinario y del resto de la comunidad universitaria
- 💧 20 expertos de otras instituciones
- 💧 Comisión Nacional del Agua
- 💧 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- 💧 Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- 💧 Instituto Nacional de Ecología (INE)
- 💧 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- 💧 Gobierno de Tabasco
- 💧 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
- 💧 Colegio de Posgraduados de Chapingo

- 💧 Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Unidad Mazatlán
- 💧 Instituto Tecnológico de Sonora

2.5 Lista de participantes en el Taller

Nombre	Procedencia	email
Felipe Arreguín Cortés	Subdirector General Técnico. Comisión Nacional del Agua.	felipe.arreguin@conagua.gob.mx
Enrique Mejía Maravilla	Gerente de Calidad del Agua. Comisión Nacional del Agua	enrique.mejia@conagua.gob.mx
Fernando González Villarreal	Coordinador del Proyecto del Inventario Nacional de Humedales. Instituto de Ingeniería. Grupo INH, UNAM.	fgv@pumas.ii.unam.mx
Marisa Mazari Hiriart	Coordinador ejecutivo del Taller de Humedales. Instituto de Ecología. Grupo INH, UNAM.	mazari@servidor.unam.mx
Nashieli Garcia-Alaniz	Coordinador operativo del Taller de Humedales. Instituto de Biología. Grupo INH, UNAM.	ngalaniz@gmail.com
Néstor Mazzeo	Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo, Uruguay.	mazzeobeyhaut@yahoo.com
Paul F. Wagner	Institute for Water Resources Management, US Army Corps of	Paul.F.Wagner@usace.army.mil

Nombre	Procedencia	email
	Engineers, USACE	
Max C. Finlayson	Professor for Ecology and Biodiversity, Institute for Land, Water and Society, Albury, NSW Australia	mfinlayson@csu.edu.au
Alba González Jácome	Universidad Iberoamericana	alba.gonzalez@uia.mx
Alejandro Von Bertrab	Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	alejandrovonbertrab@yahoo.com,
Alicia Vázquez Martínez	Comisión Nacional del Agua	alicia.vazquezm@conagua.gob.mx
Ana Elisa Villareal Barón	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	cmoreno@servidor.unam.mx
Arturo Ruiz Luna	Centro de Investigación en alimentación y desarrollo A.C. Unidad Mazatlán en Acuacultura y Manejo Ambiental	arluna@ciad.mx
Cesar Nava Escudero	Instituto de Investigaciones Jurídicas. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México.	cenavae@hotmail.com
Coral Pacheco Figueroa	Universidad Juárez Autónoma Tabasco-DAC Biología	pachecoral@yahoo.com.mx
Emilio Díaz Torres	Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México	guepardoaficano@gmail.com

Nombre	Procedencia	email
Ena Mata Zayas	Universidad Juárez Autónoma Tabasco-DAC Biología	ena.matazayas@gmail.com
Enrique Aguilar Amilpa	Instituto de Ingeniería. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	enriqueaguil@gmail.com
Enrique Donnadieu	Instituto Tecnológico de Sonora	edonnadieu@itson.mx
Fabiola de la Cruz	Universidad Juárez Autónoma Tabasco-DAC Biología	fabioladelacb@yahoo.com
Fernando González Farías	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México	Gfarias@servidor
Frizia Ortiz	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Frizia.ortiz@semarnat.gob.mx
Gloria Vilaclara Fatjo	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	amatin27@gmail.com
Guadalupe de la Lanza	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México	gdlle@servidor.unam.mx
Gustavo Pérez Ortiz	Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México	singurata@corre.unam.mx
Irma González López	Comisión Nacional del Agua	irma.gonzalezl@conagua.gob.mx
Jacinta Palerm	Colegio de Postgraduados	jpalerm@colpos.mx
Jacqueline Alexander	Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma	Cath27alex@hotmail.com

Nombre	Procedencia	email
	de México	
Javier Matus	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	cmoreno@servidor.unam.mx
Joanna Acosta Velázquez	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	joanna.acosta@xolo.conabio.gob.mx
Jorge Ramírez Zierold	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	jramirezzirold@yahoo.com.mx
Juan de Dios Valdez	Universidad Juárez Autónoma Tabasco-DAC Biología	jvaldezleal@yahoo.com.mx
Judith Ramos Hernández	Instituto de Ingeniería. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	JRamosH@iingen.unam.mx
Julio Cesar Hernández	Instituto de Ingeniería. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	jhernandezh@iingen.unam.mx
Lourdes Gutierrez Canet	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Lourdes.gutierrez@semarnat.gob.mx
Luis Hernández Mier	Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México	Spawn66_chuwy@hotmail.com
Luis Zambrano	Instituto de Biología, Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma	zambrano@ibiologia.unam.mx

Nombre	Procedencia	email
	de México.	
Luzmila Vázquez Bustos	Instituto de Investigaciones Jurídicas. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México.	luzmila@vazquez.com
Ma. Pía Gallina	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	mgallina@conanp.gob.mx
Ma. Teresa Rodríguez	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	mrodrig@xolo.conabio.gob.mx
Marco A. Tapia	Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.	Atp_marco@yahoo.com.mx
Margarita Caso Chávez	Instituto Nacional de Ecología	casom@ine.gob.mx
Mónica Herzig	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	mherzig@conanp.gob.mx
Nora Esquivel	Instituto Nacional de Ecología	nesquive@ine.gob.mx
Paula Castillo Torres	Instituto de Biología. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	pcastillete@hotmail.com
René Arredondo	Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México	ljrene@gmail.com
Rosa Bárcenas	Colegio de Postgraduados	josefinabarcenas@colpos.mx
Sandra Nava Hernández	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Sandra.nava@semarnat.gob.mx

Nombre	Procedencia	email
Teodiceldo Camargo	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.	C_teodiceldo@hotmail.com
Victoria Contreras Ruiz Esparza	Instituto de Biología. Grupo INH, Universidad Nacional Autónoma de México	avcontreras@gmail.com
Zulia Sánchez	Instituto Tecnológico de Sonora	Zulia_mayaris@hotmail.com

2.6 Organización de mesas de discusión

El grupo participante se organizó en mesas de trabajo para la discusión de diversos temas. Con esta dinámica se pretendió aprovechar la experiencia del grupo de trabajo, considerando que tanto los participantes nacionales como extranjeros son expertos en el tema de humedales.

La mecánica consistió en comentarios que cada participante en el orden solicitado, los expositores internacionales adoptaron un rol igual al de todos los asistentes al dar su opinión sobre los diversos tópicos. Durante cada modulo, el moderador dio una breve introducción y abrió la discusión con las preguntas contenidas en la guía que se presenta a continuación por módulo, llevando una relatoría por mesa de trabajo.

3 Resultados

3.1 Relatoría general del taller

Al término del Taller, el grupo de trabajo UNAM elaboró la relatoría general que se presenta a continuación. La relatoría se compone de tres secciones. En la primera sección se presentan los comentarios sobre Opciones de Política, que emitieron dos de los expertos internacionales invitados al taller: el Dr. P.F. Wagner del Institute for Water Resources del USACE, Estados Unidos y el Dr. C.M. Finlayson del Institute for Land, Water

and Society, Charles Sturt University, Australia. Los comentarios se presentan en el idioma original tal como fueron expuestos, con el propósito de no alterar su contenido.

La segunda sección presenta en forma resumida las respuestas a las preguntas planteadas a los participantes, expertos nacionales, durante las mesas de trabajo que se organizaron como parte del Taller. Finalmente, la tercera sección presenta una reflexión sobre los posibles acuerdos para el establecimiento de convenios con las tres instituciones internacionales participantes.

3.1.1 Resumen de las presentaciones de los expertos

De la experiencia registrada en otros países y regiones, es recomendable que México adopte una política nacional en materia de humedales, que sirva de base para la acción interna y como marco para la cooperación nacional e internacional. Durante el Taller los expertos presentaron algunas reflexiones sobre opciones de política de humedales en el ámbito internacional y en Estados Unidos respectivamente. Lo presentado en inglés se conserva en este idioma para tomar fielmente lo expresado por cada autor.

Dr. Max Finlayson. Institute for Land, Water and Society, Charles Sturt University, Australia. Reflections on Wetland Policy: Evolution and Future.

- 💧 Wetland policy in 1960-70s was dominated by a preservationist approach by small number of ecological (predominantly waterbird scientists) but slow realisation that more was needed led to Ramsar Convention in 1971 and its wise use policy – entailed conservation and use at the same time; but it seems to then drift off into conservation and driven by ecological or conservation approaches which did not really engage with wider society and needs of the wider population.....
- 💧 General land use and conservation policy moved towards sustainable development; but not fully embraced by ecologists and conservationists who often opposed this as being impossible (an oxymoron) and hence slowed the development of joint activities. Global conservation groups such as IUCN have

stepped into the gap, but often not their work not based on hard science and understanding of ecology, nor did they keep supporting inventory.

- 💧 At same time ecology was diverging into more experimental approaches with less emphasis and money for basic inventory, unless looking at iconic or threatened species of interest to the ecologist. And lack of support for wetland inventory. Inventory at the time was not seen as useful for management – partly due to the way inventory had been done. Information was mainly about narrow conservation issues, or not widely available to those who needed access to it. As an example, WWF International in early 2000s had stopped all support for the inventory it had done in 1980-90s– they did not see it as serving useful purposes.
- 💧 At same time and separate there was greater emphasis on restoration, but again often separate from many ecologists, conservationists, or policy, with seeming exception of USA/Canada. As an example, in 1991 in the Mediterranean, scientists and policy people rejected the idea of stopping and reversing the loss of wetlands – they did not see that it could not be done – both the stopping and the reversing.
- 💧 But now we have two parallel movements and changes. One, greater recognition of the value of wetlands for people, not just biodiversity, and based on little understanding of the links between biodiversity and human wellbeing; some valuable but basic economic valuation. Second, was realisation of the extent of wetland loss and degradation, along with improved restoration science. These messages are getting through to policy and conservation experts. As an example, WWF is now asking for wetland inventory information and lamenting the absence of such information while they (and others) are trying to manage wetland for the benefit of people.

- 💧 Another change has come from technology – GIS and Earth Observation – provide better platforms for more effective information collection, and display. But only useful if it meets the purpose.....
- 💧 A lot of research information can support inventory – species and community analyses, or develop better techniques. But is the purpose of inventory seen as the same by research scientists as by policy people? Many scientists seek inventory information to support their research analyses, whereas policy people want to support management, including restoration, and provide wider benefits to people.
- 💧 Ramsar has approached this by linking benefits to biodiversity – emphasised wise use which actually means sustainable development. They have also looked at management issues and why would you do an inventory. This was done by trying to link inventory to assessment. This takes account of the fact that it is only from assessment that you can get to management actions, or identify research needs. In this sense inventory is seen as an information process for management that is built on science, but is largely not research. You need research to support inventory. But as you cannot keep doing research and expect to have an inventory. And you cannot keep describing the wetlands forever: assessment needs to guide inventory and justify the funding for inventory. Thus, what are the key management issues in wetlands – not the current interesting scientific questions! This is seen as the way of driving inventory. At the same time it needs communication – especially to those most affected by wetland degradation and those who use wetlands.

Dr. Paul F. Wagner. Institute for Water Resources, US Army Corps of Engineers, USA

Definición de Humedal conforme a las leyes de los Estados Unidos

“áreas que están inundadas o saturadas por aguas superficiales o subterráneas con una frecuencia y duración suficiente que pueden apoyar, y bajo condiciones normales apoyan,

la prevalencia de vegetación típicamente adaptada para vida en suelos saturados.”

Política Humedales de los EU. Revisión e Historia.

Política “Cero Pérdidas Netas”

- 💧 Orden ejecutiva 1ra Presidencia Bush (1990)
- 💧 Reforzada por Presidente Clinton (1990)
- 💧 Expande a Ganancia Neta 2da Presidencia Bush (2004)
- 💧 Modificado por USACE (2002) con Carta de Lineamientos Regulatorios
- 💧 “Cero pérdidas netas de recursos acuáticos”
- 💧 Institucionalizado mediante desarrollo de metas de programas y medidas de rendimiento

Opciones para Implementar “Cero Pérdidas Netas”

- 💧 EEUU: USACE reemplaza impactos de permisos por mitigación compensatoria
- 💧 Características:
 - Evitar y minimizar impactos en sitio
 - Reemplazar recursos perdidos mediante mitigación
 - Base de Datos para hacer seguimiento de permisos, impactos y mitigación
- 💧 Criterios de éxito para diseñar sitios de mitigación
 - Cumplimiento de permisos y mitigación
 - Colaboración científica
 - Involucramiento Público

Responsabilidades de Agencias EU

- 💧 USACE. Administra CWA sección 404 – decisión de permisos. Investigación enfocada a delimitación y funciones. Mapeo de impacto, sitios de mitigación, y listas de plantas
- 💧 EPA. Vigilancia CWA 404/401 y regulaciones. Enfocado en calidad de agua. Mapeo nacional de calidad de agua
- 💧 Servicio Peces y Vida Salvaje EU. Especies en Peligro y pájaros migratorios. Investigación sobre plantas y especies animales. Responsable del Mapeo del Inventario Nacional de Humedales (NWI).
- 💧 Servicio Nacional Pesquero Marino. Especies Acuáticas en Peligro (peces y mamíferos). Mapeo de estuarios y áreas costeras
- 💧 Servicio Nacional de Conservación de Recursos. Tierras Agrícolas y “post-agrícolas”. Investigación de suelos y agricultura. Mapeo de Suelos y Escorrentía.

National Wetland Mitigation Action Plan

In response to independent critiques of the effectiveness of wetland compensatory mitigation for authorized losses of wetlands and other waters under Section 404 of the Clean Water Act, the Environmental Protection Agency, the Army Corps of Engineers, and the Departments of Agriculture, Commerce, Interior, and Transportation released the National Wetlands Mitigation Action Plan on December 26, 2002. The Plan includes 17 tasks that the agencies will complete by the end of 2005 to improve the ecological performance and results of compensatory mitigation.

3.1.2 Síntesis de las respuestas obtenidas en las mesas de trabajo

A continuación se presenta un resumen de las respuestas obtenidas durante la mesas de trabajo, cuyo detalle se puede consultar en secciones anteriores.

Tabla 1. Módulo 1. Bases generales para la integración del Inventario Nacional de Humedales (INH).

PREGUNTAS	RESPUESTAS
1.1 ¿Cuál es el propósito general de un INH?	♦ De acuerdo con su uso pueden distinguirse cuatro propósitos generales: 1. Para la investigación científica. 2. Para la toma de decisiones por parte de las autoridades correspondientes. 3. Para usos legales (e. g. delimitación para otorgar permisos de ocupación y manejo). 4. Para propósitos múltiples, destinado a satisfacer las necesidades de de distintas dependencias gubernamentales y otros usuarios. ♦ A partir de las definiciones establecidas en la Ley de Aguas Nacionales y RAMSAR, el propósito inicial del INH es conocer la localización, tipo, condición y servicios que proveen los humedales. Además el INH debiera: ♦ Generar una terminología común, uniforme y comprensible tanto en el ámbito científico nacional e internacional, como para la toma de decisiones asociadas a su regulación y manejo. ♦ Ser el referente (benchmark) del estado de los humedales en el país (área cubierta, pérdida de superficie, calidad y amenazas, entre otras), para iniciar la implementación de políticas de manejo y restauración. ♦ Servir como base de información y como herramienta para identificar prioridades en la formulación e implantación de políticas de conservación (uso benéfico) y manejo de humedales a nivel nacional. ♦ Ofrecer bases para la regulación a nivel Federal y posteriormente, a diferentes niveles de gobierno que consideren usos tradicionales y servicios ecosistémicos.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Quiénes son los usuarios potenciales del INH y qué uso se le dará? Otras consideraciones.	◆ Ser un centro de referencia de la información actual y futura de estos ambientes. ◆ Facilitar el apropiamiento de los planes de conservación y manejo de humedales a nivel regional y local (acceder a información, subir información). ◆ Proveer los instrumentos para el acceso a la información para funcionarios y para el público en general (comunidades, usuarios, gobierno local, etc.) Los usuarios potenciales del INH serían: ◆ Dependencias y entidades del Gobierno en sus tres niveles (municipal, estatal y federal). ◆ Usuarios y otros grupos locales (propietarios de los terrenos y otros actores de los sectores social y privado que aprovechan los recursos de los humedales o que se benefician con los servicios que proveen). ◆ Organizaciones No Gubernamentales (ONG). ◆ Investigadores/Centros de Investigación. ◆ En México no existe mucha información básica, por ejemplo de suelos y régimen hídrico de humedales, por lo que la disponibilidad de información es un criterio para establecer los alcances del INH. ◆ El aspecto socioeconómico es importante, especialmente para contar con elementos sobre las políticas de manejo y contribución al desarrollo del país. ◆ Es conveniente proveer la metodología, probada en campo, para la realización y actualización del INH, considerando, entre otras cosas: 1. Plataforma SIG (primero a escala 1:250,000 a nivel nacional y 1:50,000a nivel de cuenca). 2. Ficha técnica. 3. Manuales de procedimientos y de campo.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	4. Fortalecimiento de capacidades. ◆ La escala de trabajo está en función del uso que se quiera dar al INH. En una primera fase es conveniente trabajar por grandes sistemas de humedales, más que por humedales individuales. ◆ Conviene comenzar con el levantamiento de datos a través de casos piloto.
1.2 Considerando los elementos esenciales agua-suelo-vegetación, ¿Cuáles debieran ser los criterios clave para la delimitación de humedales?	◆ No existe un consenso claro sobre los criterios clave para la delimitación de humedales. De ahí que surgieron distintas posiciones, mismas que se resumen a continuación. ◆ Para fines de regulación, un humedal puede quedar delimitado por: 1. La inundación de más de 30 cm, en un periodo de retorno de 5 años, con duración de más de 30 días. 2. Suelos de tipo hidromórfico (e.g. Gleysols). 3. Vegetación adaptada a condiciones de hidromorfismo conforme a una lista de especies vegetales que se elabore regionalmente, agrupada por formas de vida. ◆ Hay que comenzar con estructura espacial: geomorfología, hidrografía, una vez que se tiene la estructura espacial, se definen las unidades ambientales, lo que existe en agua, suelo y vegetación. El factor temporal y los aspectos de función, servicio ecosistémico, valor y condición son también importantes. ◆ Además de los factores agua-suelo-vegetación, otros aspectos clave a considerar incluyen: escala, conocimiento local, combinación de metodologías (dependiendo de la escala) y presupuesto-tiempo. ◆ Es necesario hacer cursos de certificación para delimitadores de humedales (p. ej.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	como se lleva a cabo en EUA). Los criterios que se adopten podrán mejorarse a medida que se validen científicamente.
1.3 ¿Cuál sería la clasificación ideal de humedales que debiera adoptarse para un país como México? Ya existen clasificaciones cuales son las ventajas y desventajas. A partir de las clasificaciones que ya existen y como hay diferentes criterios, ¿cuál sería la clasificación ideal en el contexto nacional?	- Una clasificación conveniente es la que incluya la experiencia previa, esto es, los resultados y conclusiones que derivan de los esfuerzos ya realizados por distintas dependencias del Gobierno y centros de investigación del país. - Es conveniente incorporar la experiencia internacional, adaptada a las condiciones específicas de México. - Actuar con sentido práctico y unificar los criterios que se han comprobado como útiles para la clasificación, a partir del trinomio agua-suelo-vegetación, para llegar a un sistema fácilmente reconocible (p. ej. sistema, subsistema, clase, subclase, modificadores). - Al final, determinar una llave (conjunto de identificadores que definen distintas características) para cada humedal, con objeto de que los distintos usuarios puedan organizar a los humedales conforme a la clasificación que mejor sirva a sus fines específicos. - Es importante desarrollar un diccionario de equivalencia de términos español-inglés.
1.4 Considerando que se trata de un tema interdisciplinario e interinstitucional, ¿Qué mecanismos de trabajo deben implementarse para la caracterización y delimitación de humedales?	- Generar un esquema de trabajo de Redes. - Reuniones periódicas entre el grupo UNAM y la CONAGUA, con la participación de dependencias y entidades interesadas. - Generar convenios específicos con entidades y dependencias involucradas en el INH, que incluya la solicitud de información específica útil para el desarrollo del INH. - Generar convenios con organismos e instituciones, públicas y privadas, en todos los niveles.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	- Reuniones técnicas y científicas, nacionales e internacionales, con temáticas generales y específicas. - Establecer mecanismos de retroalimentación hacia las instituciones interesadas. - Propiciar la asignación de roles institucionales por consenso.

Tabla 2. Módulo 2. Evaluación rápida y monitoreo.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
2.1 Considerando la extensión del país y el número de humedales potenciales, ¿Qué criterios de costo-efectividad (tiempo y recursos humanos) deben adoptarse para seleccionar una metodología de evaluación rápida, ER?	- Una ER es un primer intento de relacionar en forma rápida y de bajo costo, el inventario con el análisis de la condición de un humedal en específico. - Consecuentemente la ER no es un trabajo intensivo de colecta de variables numéricas. Es un proceso esencialmente cualitativo de verificación. - El uso de técnicas de percepción remota es clave para los trabajos de gabinete involucrados en la ER. - La ER es útil para identificar aquellos parámetros que es necesario monitorear. - Es conveniente, en el análisis de estado del arte, profundizar en las metodologías de evaluación rápida. - Se recomienda formar equipos de evaluación/ verificación que cubra un mínimo de especializaciones hidrología, ecología, socio-económicos. Combinar experiencia del personal de las brigadas en campo. - Generar una metodología clara y manuales operativos/protocolos para la ER. La Ficha Técnica constituye un elemento importante de los protocolos por establecer. - Establecer un programa de entrenamiento para los evaluadores.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
Otras consideraciones.	• Para tener una idea de la diversidad de humedales, se podría convocar a los niños y jóvenes de escuelas y universidades para buscar los humedales más cercanos y obtener fotos e información, y darles un premio a los niños sería de bajo costo. • Definir si se trata de evaluar todos los humedales o un programa para evaluar a menor escala por poco tiempo. • Mediciones indirectas de las evaluaciones dos o tres días con dos o tres expertos por humedal. • Definir criterios de evaluación que sean rápidos. Tener un grupo con metodología bien estandarizada y a que escala esto se haría. Delimitar humedales según su tamaño.
2.2 ¿Cuáles son las variables (biofísicas, socioeconómicas, legales, etc.) fundamentales (agua, suelo, vegetación) que deben recopilarse en una evaluación rápida?	Las variables mínimas a considerar serían: • Localización (toponimia local). • Flora y fauna. • Suelo. • Hidrología (cantidad y calidad del agua). • Sedimentos. • Geohidrología. • Geomorfología. • Altitud (modelo digital). • Uso de suelo. • Clima. • Población y otros datos socioeconómicos. • Señales de conflicto (apropiación diferenciada o apropiación de una población sobre otra, contaminación de agua aguas arriba, ganaderos, mancha urbana, cercado por uso turístico y exclusión de la población). Como apoyo:

PREGUNTAS	RESPUESTAS
De acuerdo con la experiencia de los participantes, ¿qué tiempo es necesario para llevar a cabo la evaluación rápida? En gabinete y campo.	• Cartas de INEGI. • Inventarios existentes. • La ER, de acuerdo con distintos enfoques, la ER de un humedal puede realizarse en tiempos que fluctúan entre los dos y cinco días (campo y gabinete). • Es prioritario el trabajo de recopilación de información de gabinete y aterrizar convenios con instituciones.
2.3 ¿Cómo conformar y capacitar a los equipos para una evaluación rápida (biólogo, ingeniero, sociólogo, economista, abogado)? ¿Es un mismo equipo de trabajo o se trata de subgrupos interinstitucionales e interdisciplinarios?	• Integrar grupos interdisciplinarios supeditados a una planeación previa que considere convergencia de intereses y recursos económicos disponibles. • Equipo de expertos que incluya un mínimo de especializaciones como hidrología, ecología, socio-económicos, biología. • Se trata del mismo equipo interdisciplinario. • Es necesario enfatizar en el requisito previo de llevar a cabo talleres para homogenizar datos y procedimientos. • Esencialmente las mismas que las listadas para la ER, priorizadas de acuerdo con su impacto en los cambios de condición del humedal.
2.4 Considerando las variables para la evaluación rápida. Para el monitoreo de humedales ¿qué parámetros (biofísicos y socioeconómicos) y con qué periodicidad se deben medir?	• Esencialmente las mismas que las listadas para la ER, priorizadas de acuerdo con su impacto en los cambios de condición del humedal.

Tabla 3. Módulo 3. Sistema de Información Geográfica (SIG) y análisis espacial.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
3.1 ¿Quiénes son los usuarios potenciales del SIG y que mecanismos de manejo de información deberían existir, y que uso se le dará a la información?	Usuarios: ◆ Dependencias y entidades del Gobierno en sus tres niveles (municipal, estatal y federal). ◆ Usuarios y otros grupos locales (propietarios de los terrenos y otros actores de los sectores social y privado que aprovechan los recursos de los humedales o que se benefician con los servicios que proveen). ◆ Organizaciones No Gubernamentales (ONG). ◆ Investigadores/Centros de Investigación. Manejo y uso de la información: ◆ Lo mecanismos de manejo de la información distinguen dos aspectos. 1. El manejo de la información para integrar y actualizar el INH, incluye la manipulación de las bases de datos y este es un aspecto que generalmente se restringe a los administradores del INH. 2. Los mecanismos de acceso a la información del INH por parte de los distintos usuarios. En el primer caso, la CONAGUA ha determinado los criterios correspondientes y, en el segundo caso, en el Taller se emitieron distintas opiniones que se discuten más adelante. 3. Es conveniente evitar la adopción de límites al acceso derivados de criterios burocráticos. ◆ Es importante considerar que el INH aglutinará información que deriva de otros inventarios y su mayor fortaleza será la de facilitar el acceso a esta información. ◆ El uso de la información corresponde a las necesidades de los distintos usuarios, pero se convino es que será necesario elaborar un mínimo de condiciones, en el entendido que es necesario considerar la naturaleza

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	pública de la información (legalmente regulada), sobre la base de que en general no existen causales de restricción a su acceso. Se discutió sobre la posible restricción, por sus implicaciones legales, a la información sobre especies en peligro de extinción, así como la información asociada a instalaciones estratégicas (PEMEX, CFE, sistemas de agua potable).
3.2 ¿Cuáles son las variables mínimas necesarias para la generación del SIG? ¿A qué escala, dependiendo de las fuentes de información que ya existen humedales?	Las variables mínimas corresponderán a las que se definan como respuesta a las preguntas que se plantearon en los módulos anteriores. Conforme a las especificaciones de la CONAGUA para el desarrollo del INH, las escalas a considerar dentro del SIG son: 1:250,000 (Nivel nacional) 1:50,000 (a nivel de cuenca) - Pixel de 30X30 metros
3.3 Discuta y defina los cinco principales problemas relacionados con la generación de un SIG específico para humedales.	Los principales problemas serían: - La confiabilidad de la información, por lo que es recomendable establecer un proceso de depuración previo a la carga de la misma en el INH. - Que la información generada sea compatible. - La cantidad y calidad (de la información disponible). - La comunicación entre grupos. - Accesibilidad.
3.4 Considerando los criterios para el manejo de la información, ¿Cuál debe ser información abierta al público y cual información restringida?	- La respuesta a esta pregunta está asociada a las consideraciones que se registraron en la pregunta 3.1 de esta relatoría. - El consenso general entre los participantes fue de que la información no debe ser restringida a menos que la naturaleza particular de la información no lo permita. En

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	este último caso se distinguieron dos aspectos: especies en peligro de extinción e instalaciones de carácter estratégico o materia de seguridad nacional.
3.5 En la generación, organización, acceso, uso y actualización de la información, ¿Qué actividades deben quedar centralizadas y que actividades deben quedar descentralizadas? ¿Cómo garantizar que el sistema sea de acceso público y como adicionar nueva información? ¿Cómo puede acceder a la información el público en general?	• La centralización, si es que así se considera necesaria, debe ser sólo para administración y modificación de las bases de datos que permiten el funcionamiento del SIG del INH. • Es importante revisar e incorporar en su caso las experiencias existentes, como podría ser las del INEGI, la CONABIO, la CONAMP el INE y otras. • El acceso público a la información del INH derivará de un protocolo que forma parte del diseño del INH. En este sentido se recomienda que al generarse el INH sea de fácil acceso y el sistema quede abierto al público para consulta. • La adición de información también forma parte de dicho protocolo; en el Taller se señalaron los beneficios de abrir la posibilidad de incorporar la información proveniente de fuentes locales, esencial para determinar la evolución de la condición de os humedales, con los filtros adecuados. • Primordialmente a través del Internet, sin cerrar la posibilidad de consultar información disponible a través de otros canales, cuya disponibilidad estaría referenciada en los medios electrónicos.
3.6 ¿Qué plataforma resulta más adecuada para el desarrollo del SIG? ¿Qué opciones de software comercial están	• Debe ser compatible con CONAGUA (Arc View) • Se debe hacer uso de sistemas existentes con posibilidad de mejoramiento (EEUU, Canadá, Unión Europea, Mediterráneo,

PREGUNTAS	RESPUESTAS
disponibles y cuál es la más adecuada para la generación del SIG de México?	Estados fronterizos de Estados Unidos).

Tabla 4. Módulo 4. Herramientas y capacidades.

PREGUNTAS	RESPUESTAS
4.1 ¿Cuál es el currículo ideal para la integración de un equipo multidisciplinario por región a cargo del inventario, monitoreo y evaluación de humedales? ¿Qué tipo de actividades deberán desarrollarse para capacitar equipos o generar capacidades específicas, tanto para trabajo de campo como de gabinete?	◆ Formar expertos que cubran especializaciones como hidrología, biología, ecología, aspectos socioeconómicos y legales. ◆ Establecer un programa de entrenamiento para los evaluadores. ◆ Talleres de entrenamiento (de 1 a 3 meses). ◆ Ficha técnica, protocolos/procedimientos y manuales de campo y gabinete. ◆ Cursos formales en la UNAM que deriven de una propuesta específica del proyecto. ◆ Becas de posgrado. ◆ Profesores visitantes. ◆ Estancias técnicas.
4.2 ¿Qué experiencias en uso de modelos computacionales pueden aprovecharse para el caso de México considerando la interrelación agua-suelo-flora-fauna?	◆ Percepción remota, ortofotos y otros. ◆ Interpretación de imágenes de satélite. ◆ Modelos hidrodinámicos. ◆ Modelos para simular y evaluar las funciones de un humedal. ◆ Técnicas de valoración. ◆ Sistemas de información geográfica.
4.3 A la luz de las discusiones en los distintos módulos del Taller, ¿Qué se propone para continuar colaborando en el desarrollo del INH?	◆ Hacer de conocimiento público la información generada en el Taller. Para ello, se subirá a la red la información generada en el Taller. ◆ Aprovechará la existencia de la Red del Agua UNAM para mantener la discusión abierta sobre los diversos temas y obtener

PREGUNTAS	RESPUESTAS
	retroalimentación. - Realizar reuniones específicas con cada una de las instancias gubernamentales con objeto de definir aspectos específicos y de interés mutuo para la cooperación específica. Brindar y recibir información, para que sea provechoso para todas las partes. - Establecer los mecanismos de cooperación formal del proyecto con otros grupos e instituciones interesados en humedales. - Establecer ligas con redes e instituciones internacionales encargadas de inventarios y manejo de humedales - Consolidar los equipos y programas de trabajo - Programar con anticipación las reuniones de trabajo para aprovechar adecuadamente el tiempo de los participantes.

3.1.3 Bases para el establecimiento de convenios con tres instituciones internacionales

Institute for Water Resources, US Army Corps of Engineers (Dr. P. F. Wagner)

- Invitation to the Director of the Institute for Water Resources, US Army Corps of Engineers, (Robert A. Pietrowsky Robert.a.pietrowsky@usace.army.mil).

Coordinación con otras agencias federales de los Estados Unidos involucradas en el tema de. Para lograr:

- Un convenio en el desarrollo de una política de humedales, así como un programa para permisos.
- Asesoramiento en programas de mitigación, incluido el desarrollo de un banco de humedales.
- Colaboración en la elaboración de evaluaciones funcionales.

- 💧 Métodos para la delineación de humedales.
- 💧 Colaboración en la planeación y modelaje.
- 💧 Resolución de conflictos.
- 💧 Inventario de humedales y el manejo de datos.
- 💧 Asesoramiento en ingeniería de ríos asociada al manejo y restauración de humedales.

Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, UDELAR, Montevideo, Uruguay. (Dr. N. Mazzeo). South American Lake Gradient Analysis Project, SALGA

- 💧 Colaboración en la selección de atributos clave en el inventario y en las evaluaciones rápidas.
- 💧 Elaboración de protocolos (ej. ficha técnica; aplicación en el campo).
- 💧 Entrenamiento para la estandarización del levantamiento de datos en campo.

Institute for Land, Water and Society, Charles Sturt University, Australia (Dr. M. Finlayson)

- 💧 Colaboración directa y apoyo técnico en el desarrollo del inventario
- 💧 Acuerdos institucionales (carta o memorándum de entendimiento) para el intercambio de personal/estudiantes así como el entrenamiento mediante cursos cortos (inventario de humedales, evaluación, monitoreo y la nueva idea CSI-Wetlands), o bien empezar a analizar la posibilidad de desarrollar cursos certificados de posgrado sobre el tema.
- 💧 Cooperación Internacional, intercambio y talleres a través de una propuesta para restablecer una red semiformal de inventario y monitoreo de humedales interrelacionada con el panel de revisión de la Convención científica RAMSAR y

otras instituciones. Esta red operaría a través de talleres que se lleven a cabo en conferencias internacionales.

- Posibles ligas con la Australian National Water Commission para lograra un contacto entre ésta y la CONAGUA.

3.2 Relatorías por mesa de discusión

En esta sección se presentan las ideas tal como fueron expresadas en las mesas de discusión, en la medida de los posible se menciona la persona y su opinión, pero no en todos los casos de registró el nombre del experto.

3.2.1 MODULO 1. Bases generales para la integración del Inventario Nacional de Humedales

En este módulo se discutió cual es el propósito general de un INH, los usuarios y el uso que se le dará al inventario. Se cuestionó sobre la existencia de una clasificación ideal para humedales, así como la pertinencia de las clasificaciones existentes y su aplicación para los humedales de México. Se discutieron posibles mecanismos de trabajo para la caracterización y delimitación de humedales en México.

Moderador/Relator

Mesa 1. Javier Matus/Alejandro Von Bertrab

Mesa 2. César Nava/ Jorge Ramírez

Mesa 3. Luis Zambrano/ Luzmila Vázquez

Tabla 5. Participantes en las mesas de trabajo del módulo 1.

MESA 1	MESA 2	MESA 3
Alejandro von Bertrab	Alicia Vázquez	Ana Elisa Villareal
UNAM	CONAGUA	UNAM CEICH
Coral Pacheco	Enrique Aguilar	Alba González Jácome

MESA 1	MESA 2	MESA 3
UJAT-DACBio	UNAM II	U. IBEROAMERICANA
Emilio Díaz Torres	Frizia Ortiz de Ora Flores	Arturo Ruiz
UNAM IE	SEMARNAT	CIAD- Mazatlán
Enrique Donnadieu	Gustavo Pérez Ortiz	Ena Mata Zayas
ITSON	UNAM IE	UJAT-DACBio
Fabiola de la Cruz	Jacinta Palerm	Fernando González Farías
UJAT-DACBio	COLEGIO DE POSGRADUADOS	UNAM ICMyL
Fernando González	Jacqueline Alexander	Guadalupe de la Lanza
UNAM II	UNAM II	UNAM IB
Irma González López	Judith Ramos	Joanna Acosta
CONAGUA	UNAM II	CONABIO
Lourdes Gutiérrez Canet	Liliana Marrufo	Juan de Dios Valdez
SEMARNAT	UNAM II	UJAT-DACBio
Margarita Caso	Luis Alberto Herreras Mier	Julio Cesar Hernández
INE	UNAM IE	UNAM II
María Teresa Rodríguez	Max Finlayson	Luis Zambrano
CONABIO	ILWS	UNAM IB
Mónica Herzig	Pía Gallina	Marco A Tapia Palacios
CONANP	ILWS	UNAM II
Paul F. Wagner	Sandra Nava Hernández	Néstor Mazzeo
USACE-IWR	SEMARNAT	FAC. de CIENCIAS UDELAR

MESA 1	MESA 2	MESA 3
Victoria Contreras UNAM IB		Nora Esquivel INE
Zulia Mayari Sánchez ITSON		Rosa Bárcenas COLEGIO DE POSGRADUADOS
		Teodiceldo Camargo UNAM IB

MESA 1.

1.1 Consideraciones respecto al propósito general de un Inventario Nacional de Humedales (INH) y sobre quiénes son los usuarios potenciales de dicho inventario, así como el uso que se le dará.

- Se destacó la carencia de una política ambiental de humedales en México.
- Se pueden identificar cuatro tipos de propósito de un INH: científicos, utilitarios, multipropósito y usos legales.
- Tomar en cuenta factores de impacto como desarrollo socioeconómico y cambio climático.
- Considerar que a CONANP le interesan humedales artificiales.
- Opinión de que el principal propósito del INH debe ser regulatorio.
- Se resaltó la importancia de contar con un marco conceptual y metodológico básico.

- 💧 Se debe distinguir entre usuario y beneficiario. Debe aclararse si del Inventario Nacional de Humedales o de los humedales.
- 💧 Intento de definición de usuarios: gobierno, academia, sector social (agricultor, pescador), sector privado, PEMEX, CFE, comunidades indígenas, sector medio ambiente, ONG's.
- 💧 Debe tomarse en cuenta a los usuarios y/o beneficiarios de los humedales.
- 💧 Sobre el uso del INH se hicieron consideraciones respecto a los riesgos del acceso libre a la información.

1.2 Consideraciones respecto a los criterios clave que debieran de tomarse en cuenta para la delimitación de humedales, tomando en cuenta elementos esenciales agua-suelo-vegetación.

- 💧 Se mencionó que delimitación y clasificación son conceptos no vinculados.
- 💧 Se aclaró que la clasificación es arbitraria y la delimitación es científica.
- 💧 Se insistió en tomar en cuenta los estudios ya realizados para los ríos San Pedro y Papaloapan.
- 💧 No se determinó un criterio para la delimitación, se mencionó que los tres elementos son importantes: agua, suelo y vegetación; debe considerarse que aparentemente todos tienen alguna limitación.
- 💧 Se mencionó que no se puede definir un criterio único de delimitación para todos los casos. Se consideró la posibilidad de establecer criterios para los criterios.
- 💧 Por ello se habló de una estrategia por aproximación; problema de escala y de estructura espacial. Conforme va bajando la escala se van determinando los criterios.

- 💧 Se consideró factible la opción de capacitar expertos en delimitación.

1.3 Clasificación ideal de humedales a adoptarse para un país como México considerando clasificaciones existentes y bajo diferentes criterios.

- 💧 No se determinó criterio para la delimitación, los tres son importantes: agua, suelo y vegetación. Aparentemente todos tienen alguna limitación.

1.4 Tomando en cuenta que se trata de un tema interdisciplinario e interinstitucional, se consideró la discusión respecto a los mecanismos de trabajo que deben implementarse para la caracterización y delimitación de humedales.

- 💧 Se tocó la pregunta de los mecanismos de trabajo para la caracterización y delimitación de humedales dentro de un esquema interdisciplinario, pero no se hicieron comentarios.

MESA 2.

1.1 Consideraciones respecto al propósito general de un inventario nacional de humedales y sobre quiénes son los usuarios potenciales de dicho inventario, así como el uso que se le dará.

- 💧 Tomando en cuenta las definiciones de la Ley de Aguas Nacionales y RAMSAR, como punto de partida, el propósito del INH es conocer la localización, tipo la condición o situación y los servicios que brindan los humedales.
- 💧 En cuanto a los usuarios potenciales se mencionaron por un lado usuarios directos: locales, gobierno tanto federal, estatal como municipal, los locales con un uso acorde con intereses particulares, gobierno que lo usará para la toma de decisiones, así como usuarios indirectos con usos múltiples.

1.2 Consideraciones respecto a los criterios clave que debieran de tomarse en cuenta para la delimitación de humedales, tomando en cuenta elementos esenciales agua-suelo-vegetación.

- 💧 Los tres elementos son esenciales, o dos o uno, depende de la escala y la información requerida.
- 💧 Debe tomarse en cuenta la escala a la cual se trabajará y para la cual existe información.
- 💧 Debe usarse una combinación de metodologías, dependiendo de la escala a la que se trabaje.
- 💧 El detalle al que es posible llegar depende de presupuesto y tiempo, así como de los objetivos del proyecto del INH.

1.3 Clasificación ideal de humedales a adoptarse para un país como México considerando clasificaciones existentes y bajo diferentes criterios.

- 💧 Se discutieron las ventajas y desventajas de clasificaciones existentes.
- 💧 Se mencionó que los criterios de la clasificación de Estados Unidos (Cowardin) incluyen agua, vegetación y suelo, la ventaja es que es simple, la desventaja es que es forzada para sistemas tropicales. En cuanto a la clasificación propuesta por el grupo del Instituto de Ecología AC encabezado por la Dra. Patricia Moreno los criterios de clasificación incluyen agua, vegetación y suelo, se trata de un sistema claro pero está centrado en un solo sistema, dando gran peso a la vegetación.

Consideraciones sobre una clasificación ideal para México:

- 💧 Debe ser una clasificación que considere las clasificaciones existentes y ser diseñada para el país.
- 💧 La metodología a seguir debe ser lo más compatible con las existentes.

- 💧 Se recomendó el uso y ampliación de nombres vernáculos.
- 💧 El sistema debe construir claves indicadoras a diferentes escalas hasta constituir una “llave” con características del humedal.

1.4 En virtud de que se trata de un tema interdisciplinario e interinstitucional, se consideró la discusión respecto a los mecanismos de trabajo que deben implementarse para la caracterización y delimitación de humedales.

Como parte de los mecanismos de trabajo se mencionó que deben realizarse reuniones periódicas, debe existir un comité multidisciplinario de toma de decisiones, un líder de proyecto, así como basarse en una metodología apropiada de validación, y estandarizar la información existente para decidir su valor y uso.

MESA 3

1.1 Consideraciones respecto al propósito general de un inventario nacional de humedales y sobre quiénes son los usuarios potenciales de dicho inventario, así como el uso que se le dará.

- 💧 Contar con información cartográfica para permitir manejo y conservación de los humedales, a diferentes escalas.
- 💧 Usuarios potenciales. Información útil para tres niveles de gobierno; federación, estados y municipios, para manejo, conservación y toma de decisiones, debido a sus servicios ambientales.
- 💧 En 1995 se publicó un artículo respondiendo esta pregunta. Es importante reflexionar sobre los puntos expuestos y determinar cuál es el propósito.
- 💧 Un Inventario Nacional de Humedales brinda terminología comprensible para el uso de la investigación:
- 💧 Implementación de instrumentos legales

- 💧 Facilita difusión de información
- 💧 Identifica prioridades en el uso
- 💧 Establece bases para su conservación.
- 💧 Comprensión entre estudios a todos los niveles internacional, federal, estatal, para el uso de los términos.
- 💧 Indirectamente promueven el interés en investigadores, autoridades, etc.
- 💧 Se consideraron como usuarios del INH: académicos y gobierno.
- 💧 En 1997 se elaboró el Inventario para Uso y Administración del Agua, con la finalidad de: verificar cambios climáticos, determinar su importancia ya que propicia la investigación y docencia para la conservación y posteriormente para el manejo.
- 💧 Dentro de un inventario es importante la delimitación, no hacer artificiales las barreras, para no hacer inventarios sólo de cuerpos de agua, sino en general de los humedales.
- 💧 Deben estandarizarse criterios básicos para delimitar humedales.
- 💧 Se deben identificar clases actuales y definidas de los humedales.
- 💧 Un elemento básico, es considerar que no se tiene una terminología comprendida por todos.
- 💧 Es importante lograr la inclusión de los humedales dentro de una Ley de Ordenamiento de Territorio, o de protección e identificar a qué se hace referencia.
- 💧 Ejemplo en América del Sur. Nombran dos tipos de humedales, sólo a partir de un estudio profundo.

- 💧 Científicamente existen rótulos que identifican, se define un tipo a cada nombre o rótulo.
- 💧 Identificar escalas en usuarios micro-usuarios que son distintos de los macro-usuarios, que son los que explotan los humedales, como el turismo por ejemplo, a quienes se debe de tomar en cuenta. Cuando se habla de manejo es a escala local.
- 💧 Identificar y tomar en cuenta a los municipios. Cuando se habla de INH se debe de hacer en cierto tiempo que plantea o limita en cuanto a cuál es la información mínima necesaria, elaborar un nacional y posteriormente hacer inventarios a escalas más pequeñas.
- 💧 Se debe de ver como antes “cuerpos de agua” para verlo a esa escala.
- 💧 El problema de la terminología viene desde el punto de vista de tomarlo en cuenta como cuerpos de agua.
- 💧 Seguir una metodología sistemática, y posteriormente hacer el instrumento. Es importante tener un listado de humedales
- 💧 Desde el punto de vista legal es importante tener una eficiente regulación desde la federación hasta el municipio.
- 💧 Incluir a la iniciativa privada como parte del esfuerzo del INH.
- 💧 Sin regulación no hay fin de inventarios, si no se pueden utilizar.
- 💧 Es importante la ponderación económica para que se vaya al manejo y no a la conservación

Luis Zambrano resumió lo discutido en esta mesa en los siguientes puntos:

- 💧 Generar una terminología común, a partir de una definición para generar cuerpos de agua.

- Debe tener diferentes escalas micro y macro (que sirva como paraguas)
- Que ayude a identificar prioridades de conservación y de manejo.
- Regulación a nivel federal y posteriormente a diferentes escalas de gobierno considerando usos tradicionales.

1.2 Consideraciones respecto a los criterios clave que debieran de tomarse en cuenta para la delimitación de humedales, tomando en cuenta elementos esenciales agua-suelo-vegetación.

Guadalupe de la Lanza

Asociación para que se denomine, agua-suelo-vegetación. Hay humedales en donde hay todo tipo de vegetación (sumergida, emergida y de flotación).

Fernando González Farías

Muchos humedales se pueden considerar si son superficiales o no (Ej. Cuatro Ciénegas- llega hasta el subsuelo) ¿Hasta dónde se considera? Debe tomarse en cuenta todo el acuífero.

Néstor Mazzeo

Se debe de considerar una definición. Humedales, permanente o no saturado de agua. Clave que provoca la saturación de agua. Determinar en suelo estructurado, si sólo en un período del año hay saturación de agua, se considera o no humedal. Si a través de cierta vegetación (componentes bióticos) en un período se cumplen ciclos de vida, podría ser elemento clave para considerarse humedal.

Definir la saturación de acuerdo con la profundidad. Considerar que la temporalidad es importante en la definición.

Marisa Mazari

Ramsar habla de 6 metros de profundidad para considerarse humedal. Cómo se delimita. Por ejemplo el lago de Pátzcuaro, ¿se considera todo el lago o no se considera? Debe basarse en criterios geomorfológicos.

Arturo Ruiz

Pátzcuaro, la intención es protegerlo, de ahí partiríamos para su definición, se necesitan incluirlos para no separarlos.

Nora Esquivel

El primer elemento es el agua, se debe considerar tiempo largo para causar condiciones de reducción, determinar tipo de vegetación y tipos de suelo. Hay suelos característicos que retienen características del humedal. Hay agricultura que llega a la orilla del agua.

Ena Mata

Identificar servicio y función ambiental que el humedal está dando. Ahora son pastizales que no tienen función general

Alba González

Tomar en cuenta la escala para proponer cuestión de manejo. A nivel local y con fines de conservación o manejo requiere de conocimiento de la historia sensata de su uso. En escalas medias son promedio y pueden ser a nivel de municipios (en esta escala es estadística). A nivel micro, la temporalidad es básica para su conservación y posteriormente su manejo.

A nivel local y regional se encuentran diferencias entre derecho consuetudinario y a nivel formal, de ahí el problema con comunidades indígenas.

Guadalupe de la Lanza

En presas no se pueden poner en máxima cobertura. Debe asociarse el aspecto social y jurídico.

Joanna Acosta

Considerar la caracterización a nivel de escala, si es nacional, delimitar para no caer a escala micro (cuerpos de agua)

Arturo Ruiz

La historia es importante, debe ser de manera práctica y difundirse a nivel regional, estatal y municipal. Por ejemplo, el Inventario Nacional de Manglares. No se tomaron en cuenta especies, sólo se decidió respecto a las características del manglar.

Fernando González Farías

Se debe de tomar en cuenta el clima del lugar.

Luis Zambrano hace un resumen de los temas tocados en la mesa:

- 💧 Incluir la escala es fundamental a todos los niveles y en todas las materias y disciplinas.
- 💧 También hay cosas importantes como la relación agua-suelo-vegetación.
- 💧 Tomar en cuenta todos los elementos del humedal.
- 💧 Involucrar servicios ecosistémicos y definirlos.

1.3 Clasificación ideal de humedales a adoptarse para un país como México considerando clasificaciones existentes y bajo diferentes criterios.

Luis Zambrano coordinador de la mesa hace las siguientes preguntas:

¿Cuánto se puede poner en un sistema de información geográfica?

¿Cuál es el enfoque que se tiene que ver para la obtención de información?

Nora Esquivel

La escala se tiene que pensar desde espaciales, temporales y temáticas (cuánta información y a qué nivel). Acordar datos mínimos básicos para lograr la descripción y estado actual de humedales.

Fernando González Farías

Avocarse a sacar 400 líneas de algún sistema para cerrar y delimitar lo que se va a medir. Hacerse primero en uno o dos sitios que se definan.

Nora Esquivel

Ramsar ya da líneas para dar los básicos

Néstor Mazzeo

Hay complejidad parcial en México, el análisis conviene hacerlo regionalmente, definir una región, tomando en cuenta las estimaciones de aproximación primaria. Complicación que se presenta cuando se tienen regímenes estimáticos, tomar en cuenta oscilaciones climáticas, es fácil analizar imágenes en tiempos de precipitación y a partir de ahí trabajar en ello.

Arturo Ruiz

Tiene que ser con otras clasificaciones internacionales, que la clasificación sea sistemática, jerárquica y escalable.

Néstor Mazzeo

El trabajo de 1995 puede ayudar porque combina la parte geológica, morfológica, problemas de escala y vegetación, es un modelo excelente. Se adoptó una estrategia dada la nomenclatura internacional mediante una terminología nueva.

Encontrar que se tenga aceptación generalizada o cuál fue la primera excepción para X término. En ese sistema tiene que haber equivalencia en términos, en inglés y en español.

Joanna Acosta

En el nuevo sistema de clasificación se deben de considerar inventarios anteriores, tomar en cuenta insumos y fuentes de información así como la regionalización del trabajo. Tomar en cuenta las limitantes en las fuentes de información, retomar conocimientos de expertos regionales, como son los mapas de humedales potenciales. En el Inventario de Manglares realizado por CONABIO fue de mucha ayuda.

Luis Zambrano

Tener claro que clasificación de humedales es un enfoque, regionalización vía satélite es otro enfoque.

Nora Esquivel

Definir objetivos y necesidades ¿para qué?, ¿qué información se requiere para determinar escalas, método, semántica?, ¿a qué nivel, percepción remota, etc.? ¿Con qué método se obtendrá la información?

Se debe revisar qué existe, si no existe, ¿cómo se va a obtener, documentación que se va a consultar?

Alba González

Se debe de tomar en cuenta la tipología de estado de conservación.

Arturo Ruiz

Tomar en cuenta que se ha utilizado la clasificación a partir de considerar los usuarios y no ha funcionado mucho en la práctica. El uso del régimen hidrológico y morfología son fundamentales.

Fernando González Farías

Se tiene que regionalizar primero y tomar en cuenta los usos para aves migratorias, no sólo antropogénicos y cuestiones de manejo, conservación, etc.

Juan de Dios Valdés

Se tocó la pregunta de los mecanismos de trabajo para la caracterización y delimitación de humedales dentro de un esquema interdisciplinario, pero no se hicieron comentarios.

Al hacer el inventario, la gente debe de tener la definición de las imágenes, hasta dónde se van a llegar. Calibrar el equipo

Luis Zambrano hizo un resumen de los temas discutidos en la mesa:

- 💧 La clasificación de humedales deberá de ser práctico y con suficiente información a diversas escalas utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIGs).
- 💧 Utilizar nueva clasificación.
- 💧 Incluir parte de utilización social para delimitar un humedal.

Néstor Mazzeo

¿Cómo abordar el trabajo en el tiempo? Lo conveniente es fijar una escala a la cuál llegar, porque algo importante es tomar en cuenta las bases. Es una construcción en el tiempo.

Fernando González Farías

Se debe considerar un área de amortiguamiento al delimitar los humedales.

1.4 En virtud de que se trata de un tema interdisciplinario e interinstitucional, se consideró la discusión respecto a los mecanismos de trabajo que deben implementarse para la caracterización y delimitación de humedales.

Néstor Mazzeo

En Uruguay, están en un proceso parecido pero para monitoreo de recursos híbridos, no hay mecanismos formales de interacción.

Para llegar a buen puerto, se debe de articular el trabajo en una red, dar mayor responsabilidad, todas las bases de datos en dónde quedan, da lugar a mecanismos formalmente pautados, el acceso a la información se libere, es importante establecer un esquema en red cooperativos, responsabilidades y liderazgo de administración en la base de datos.

Luis Zambrano

No se tiene injerencia en instituciones pero sí podemos proponer utilización de información.

Joanna Acosta

Se propuso hacer red de monitoreo de manglares invitando a ONG's, gobierno, institutos. Ahora el seguimiento de información a la red no se tiene porque por decreto presidencial lo tiene una sola institución. No se tenían recursos para hacer monitoreo in-situ. A través de la red ecológica sólo de manglares es una propuesta en la que se está trabajando

Arturo Ruiz

No se tiene en el país suficiente personal académico preparado. En monitoreo de manglares se aprobaron porque no había más, en el noroeste no hay personas que trabajen específicamente en ello, lo cual puede ser una limitante que se debe de tomar en cuenta, para que en los humedales no terminen en ello.

Nora Esquivel

Hizo la pregunta: ¿La UNAM propondrá los trabajos?

Luis Zambrano

Respuesta. Se levantará la información, será el marco inicial a escala grande.

Alba González

Para los trabajos a niveles micro se puede organizar un simposio y talleres en esos niveles para recabar información federal, local y regional.

Luis Zambrano

Se propuso la generación de redes, así como la organización de un Simposio sobre Humedales.

Fernando González Farías

Propone conjuntar reuniones pequeñas de lo que se tiene que hacer por cada uno.

Arturo Ruiz

Hubo una reunión con López Portillo, en donde había mesas de cada área, se gestionó reunir todo material bibliográfico y por zonas geográficas. Sin embargo, existe duda que esto funcione porque no ha sido viable en otras ocasiones.

Fernando González Farías

Se recabó información de contaminación en diferentes matices en todo el país, sin embargo, la información sólo se dio en el esquema de tesis y por cuestiones de derechos de autor las bibliotecas no la dan.

Luis Zambrano

En humedales hay un grupo específico que se encargará de recabar información de tiempo completo.

Nora Esquivel

Propone invertir el proceso de recabar información con una especificación detallada, sin solicitarla de manera general, Néstor Mazzeo está de acuerdo.

Joanna Acosta

El firmar convenios de colaboración con otros institutos es recomendable, en CONABIO ha resultado muy bien este proceso. Acercarse a una institución clave interesada en eso como la Secretaría de Marina (para el caso de manglares funcionó) se hicieron mapeos en helicóptero que no tuvieron costo.

Luzmila Vázquez

Es importante la colaboración con Secretarías de Estado para recabar información de todo tipo y ayuda en brigadas

Fernando González Farías

Si se envía una invitación a gobiernos estatales a participar, como delegaciones de CONAGUA es importante. A nivel del municipio para conseguir recursos se habla de inventario a nivel nacional y se puede ir definiendo que sea a nivel estatal y municipal. Ejemplo el Lago Zapotlán.

Arturo Ruiz

Llevar un cuestionario breve e identificar las personas a solicitar información.

Néstor Mazzeo

Un componente importante es la información que se ha desarrollado en otros inventarios. La cooperación con la fuerza armada es vital para el trabajo de campo si se acopla a eso (instrucción para volar, vgr.) y sin costos.

Luis Zambrano

Bajar la escala es más fácil.

Nora Esquivel

INEGI es una buena opción.

Fernando González Villarreal

Hace la siguiente pregunta: ¿Cómo se pueden crear criterios para que se tenga una homogeneización en la calidad de la información?

Fernando González Farías

Reuniones con poca gente en diferentes zonas y regiones (ha habido buenos apoyos de autoridades gubernamentales, centro universitario, etc.) Con buena cabeza validando la información. Ya existe información que sólo se tiene que recabar y después validar.

Nora Esquivel

Partiendo de objetivos y necesidades, el rol de la UNAM será el núcleo para lograr una definición definitiva, para lograr un conjunto de datos básico mínimo a plantearse y después a toda la red (personal que colaborará) tanto en campo como calidad y consistencia.

Arturo Ruiz

Dado que la UNAM actúa como líder y se trabajará a partir de colaboración, es importante elaborar protocolos para recabar información.

Luis Zambrano

Hace la siguiente pregunta: una cosa es homogenizar información y otra la calidad de información, se cuestionó si se tiene alguna idea de cómo lograr esto.

Nora Esquivel

Generar guías de trabajo para operarios.

Néstor Mazzeo

Este punto va más allá de lo que es un inventario, componente de monitoreo. No hay otra forma de avanzar si no hay procesos de nivelación y calibración y capacitación. Homogeneizar criterios, es la base del sistema porque es inviable económicamente que se tengan equipos centralizados.

Fernando González Villarreal

Verificar la información que se tiene a nivel local y con gente con experiencia en México, que sí la hay, y la que no haya se deberá de generar, "esto está en veremos".

Luis Zambrano hizo un resumen de los temas discutidos en la mesa.

- 💧 Dentro de los mecanismos estaría generar un esquema de trabajo de redes, incluyendo convenios con secretarías, organismos, instituciones en todos los niveles y simposios a diferentes escalas.
- 💧 Solicitar información específica y no etérea.
- 💧 Retroalimentación y motivación en la ayuda.

3.2.2 MODULO 2. Evaluación rápida y monitoreo

En este módulo se discutieron los criterios de costo-efectividad que deben adoptarse para seleccionar una metodología de evaluación rápida para humedales. Se trataron las variables fundamentales que deben recopilarse, su temporalidad, la conformación del equipo que deberá hacerlo, así como el tiempo necesario para llevarla a cabo.

Moderador/Relator

Mesa 1. Enrique Aguilar/Victoria Contreras

Mesa 2. Gloria Vilaclara /César Nava

Mesa 3. Luis Zambrano/Luzmila Vázquez

Tabla 6. Participantes en las mesas de trabajo del módulo 2.

MESA 1	MESA 2	MESA 3
Ana Elisa Villareal UNAM CEICH	Arturo Ruiz CIAD Mazatlán	Alicia Vázquez CONAGUA
Arturo Ruiz CIAD Mazatlán	Cesar Nava UNAM IIJ	Coral Pacheco UJAT-DACBio
Enrique Aguilar UNAM II	Emilio Díaz Torres UNAM IE	Fernando González Farías UNAM ICMYL
Enrique Donnadieu ITSON	Ena Mata Zayas UJAT-DACBio	Frizia Ortiz de Ora Flores SEMARNAT
Fabiola de la Cruz UJAT-DACBio	Enrique Mejía Maravilla CONAGUA	Julio Cesar Hernández UNAM II
Irma González CONAGUA	Guadalupe de la Lanza UNAM IB	Liliana Marrufo UNAM II
Jacinta Palerm	Jacqueline Alexander	Lourdes Gutiérrez Canet

MESA 1	MESA 2	MESA 3
COLEGIO DE POSGRADUADOS	UNAM II	SEMARNAT
Javier Matus UNAM CEICH	Joanna Acosta CONABIO	Luis Zambrano UNAM IB
Judith Ramos UNAM II	Jorge Ramírez Zierold UNAM ICMYL	Marco Antonio Tapia Palacios UNAM IE
María Teresa Rodríguez CONABIO	Luis Alberto Herreras Mier UNAM IE	Mónica Herzig CONANP
Paul F. Wagner USACE-IWR	Margarita Caso INE	Zulia Mayari Sánchez ITSON
Victoria Contreras UNAM IB	Nora Esquivel INE	
	Rosa Bárcenas COLEGIO DE POSGRADUADOS	
	Teodiceldo Camargo UNAM IB	

MESA 1

2.1 Criterios respecto al costo-efectividad (tiempo y recursos humanos) que deben adoptarse para seleccionar una metodología de evaluación rápida.

Mario Arturo Ortiz

Se puede comenzar a clasificar los humedales con base en la clasificación de las cuencas. Identificar humedales y delimitarlos de acuerdo a su fisiografía y de acuerdo con su

origen. Se pueden usar sensores remotos los cuales resultan más económicos que otras metodologías. Se deben definir regiones hidrológicas, vertientes a trabajar y cuencas, considerando su complejidad espacial (cuencas autóctonas y alóctonas). Se puede trabajar también de manera local, por ejemplo, utilizando a los niños de las escuelas locales buscando humedales cercanos y así obtener fotos e información.

Fernando González Villareal

Existen entre 500 y 1000 humedales potenciales en México. Por lo tanto, necesitamos que sean rápidamente evaluados por varios equipos y calculando un mes por brigada. Las brigadas deben tener trabajo de escritorio con corroboración en campo y se deben entrenar a las brigadas para que se trabaje de igual forma en las distintas regiones del país. Que se utilice la misma metodología de forma descentralizada.

Paul Wagner

Primero se debe identificar donde están los humedales. Algunos son fácilmente identificables y otros no. Para esta primera identificación se toman en cuenta características como el suelo, las plantas acuáticas, etc. Sin embargo, éstas mediciones no te dicen mucho acerca de la condición del humedal. Para esto deben medir los servicios ecosistémicos, se debe analizar: el uso de suelo, las conexiones hidrológicas, la estructura física del humedal etc. Una persona entrenada puede llevar a cabo este trabajo en escritorio para que pueda ser evaluado en campo.

Se deben hacer mediciones indirectas de las evaluaciones dos o tres días con dos o tres expertos por humedal. Definir criterios de evaluación que sean rápidos. Tener un grupo con metodología bien estandarizada y tener bien definido a qué escala. Se debe delimitar humedales según su tamaño y tener una ficha con aspectos claros y cortos que nos den mucha información. Finalmente es muy importante contar con personal especializado.

Se pueden hacer muestreos por zonas del país, con pocos estudios a fondo en manos de expertos que deberán definir método de evaluación rápida. Se debe tomar en cuenta el crecimiento urbano, la biodiversidad como aves, peces, el uso de suelo, etc.

Esta podría ser una estrategia y solo tener cuatro o cinco humedales con más criterios, probarlo primero con gente no especializada y luego intentar hacerlo más grande.

Irma González

Primero se debe hacer el análisis mediante percepción remota, después evaluar los humedales obtenidos mediante esta y una vez confirmados se debe utilizar la ficha técnica. Finalmente, con un grupo especializado ir a evaluar el humedal. Se debe bajar la escala a 1:50,000. Se debe hacer una evaluación exhaustiva de la cuenca para llegar al plan de manejo.

Enrique Aguilar

El objetivo no es llegar a un plan de manejo, el objetivo es hacer un inventario nacional de humedales. Se debe tener muy claro que se va a evaluar y probarlo por regiones. Se deben definir objetivos acerca de qué es lo que se espera obtener al hacer la evaluación rápida. Es mejor un estudio de caso bien hecho que 100 mal hechos.

2.2 Consideraciones respecto a las variables (biofísicas, socioeconómicas, legales, etc.) fundamentales (agua, suelo, vegetación) que deben recopilarse en una evaluación rápida. Así mismo, tomando en cuenta la experiencia de los participantes, consideraciones respecto al tiempo necesario para llevar a cabo la evaluación rápida en gabinete y campo.

Jacinta Palerm

Para la evaluación rápida es necesario un diagnostico del humedal, hacer un panorama general que permita conocer el uso y el estado de conservación de este. Analizar si el hábitat está decayendo con base en su biodiversidad, como por ejemplo los anfibios.

Se debe hacer una evaluación antropocéntrica, tomando en cuenta qué tan importante es el humedal para la gente local.

Irma González

Se debe hacer primero la fotointerpretación y luego la evaluación rápida.

Jacinta Palerm

Durante la evaluación rápida, se deben analizar los conflictos que existen en torno al humedal los cuales pueden ser por apropiación diferenciada, por contaminación del agua, por ganaderos, por una mancha urbana, que este cercado por uso turístico etc. En humedales artificiales, pueden existir conflictos con la CNA por desabastecimiento de agua.

Paul Wagner

Para la evaluación rápida debe ser un día en campo y un día en laboratorio analizando los datos. Deben ser entre dos y cuatro personas. Se debe caracterizar la vegetación densidad y tipo de ésta. Tomar datos de los peces característicos y los macro invertebrados. Se debe analizar la calidad del agua y su origen, si el humedal es perenne o estacional, las zonas urbanas cercanas al humedal. Se deben analizar datos en campo lo que aminora costos comparado con la toma de muestras y su posterior análisis.

Se deben analizar los cambios a través del tiempo y si la calidad del agua cumple con estándares básicos. En Estados Unidos se utilizan estándares de la US Enviromental Protection Agency.

En Estados Unidos el equipo analiza los datos satelitales buscando el mejor lugar para trabajar y después va a campo. Un solo equipo es el que trabaja en los humedales, éste equipo es el que ha tomado muestras a lo largo de todo el país, de ésta forma los datos

colectados son consistentes. Este equipo trabaja mucho con percepción remota y el cambio en el uso de suelo.

Javier Matus

Para la evaluación rápida se deben definir criterios, buscar que está bien y que no en cada humedal, no buscar soluciones.

Paul Wagner

Se deben definir las condiciones de referencia para cada humedal, así como los criterios que se quieren para proteger cada uno de ellos. Esto puede ayudar a definir las variables a tomar en cuenta en una evaluación rápida.

Jacinta Palerm

Un objetivo de ésta evaluación debería ser ¿Qué tan en riesgo está el humedal? Esto se debe obtener de alguien que sepa y que pueda tener una apreciación visual. Para esto se necesita un referente y gente especializada.

Conclusiones

Antes que nada la mesa decidió que es necesario tener claros los objetivos que se buscan cumplir con la evaluación. Por ejemplo, en el caso de Estados Unidos, ellos buscan que la calidad del agua cumpla con los criterios establecidos por la USEPA. De hecho se nos recomienda comenzar a establecer estos lineamientos para los humedales de México. Será necesario establecer que variables indirectas serán analizadas y que nos brinden más información al analizar los datos; se sugirieron algunas.

2.3 Consideraciones respecto a la conformación y capacitación a los equipos para una evaluación rápida (biólogo, ingeniero, sociólogo, economista, abogado), asimismo, definición de equipo de trabajo o subgrupos interinstitucionales e interdisciplinarios.

Paul Wagner

En Estados Unidos el monitoreo de humedales se hace con un equipo de entre dos y cuatro personas. Tomándoles un día en gabinete y un día en campo hacer la evaluación.

Las brigadas deben estar constituidas por grupos interdisciplinarios con profesionistas con relación en el área en la que estarán involucrados.

Se debe generar legislación para la conservación de los humedales, que tengan confiabilidad.

Jacinta Palerm

Vale la pena que se manden las brigadas a hacer unos estudios de caso, los cuales sirvan como referente.

Juan de Dios Valdez

Cuestionó si las evaluaciones ecológicas rápidas para humedales serían viables. Y preguntó si existen referentes.

Paul Wagner

Para la evaluación rápida se necesitan de dos a cuatro expertos de diferentes disciplinas, guías de identificación, trípticos, y que se basen en técnicas de colecta fáciles. En Estados Unidos se utilizan muchos sociólogos y economistas, que trabajan fuera de la evaluación rápida, para desarrollar leyes relacionadas con los resultados. El gobierno establece una ley global, y el estado define que tan rígida es ésta; cada estado es libre de desarrollar su propio método y estrategia. El estado audita los resultados para lo que tiene su propio equipo de evaluación rápida.

Jacinta Palerm

SEMARNAT está adiestrando gente para reconocer un humedal junto con la Comisión Nacional de Agua, están creando expertos y comités en otros estados. Estos grupos pueden auxiliar a la generación del INH.

MESA 2

2.1 Criterios respecto al costo-efectividad (tiempo y recursos humanos) que deben adoptarse para seleccionar una metodología de evaluación rápida.

Margarita Caso Chávez

Lo primero que debe definirse es a qué nivel se va a hacer esta evaluación.

Guadalupe de la Lanza

Hay que definir bien que lapso hay entre una evaluación rápida y una evaluación profunda en una deriva de cambio climático como el de ahora.

Arturo Ruiz Luna

Se deben de reunir expertos que analicen la información existente y de ahí sacar como resultado un formato clásico de evaluación rápida. Hay criterios ya establecidos de uno a 18 meses, a nivel paisaje, a nivel de diversidad, para la salud del ecosistema etc.

Enrique Mejía

Las especificaciones que se le entregaron a la UNAM fue hacer la ficha técnica exhaustiva. Para esto, la pregunta de la UNAM a los expertos reunidos aquí es, cuál sería la información mínima indispensable para hacer una evaluación rápida, sin tener que llenar todo. Cuáles serían los datos básicos necesarios de acuerdo con el INE, de acuerdo con el INECOL, etc.

2.2 Consideraciones respecto a las variables (biofísicas, socioeconómicas, legales, etc.) fundamentales (agua, suelo, vegetación) que deben recopilarse en una evaluación rápida. Así mismo, tomando en cuenta la experiencia de los participantes, consideraciones respecto al tiempo necesario para llevar a cabo la evaluación rápida en gabinete y campo.

Ena Mata

Lo primero que se debe definir es ¿qué tanta información se quiere obtener? Y ¿cuál es el enfoque?

Néstor Mazzeo

Este es un formato para recopilar información para registrar in situ.

En esta evaluación se deben buscar los atributos más relevantes para hacer una clasificación. Los atributos que separan los grandes tipos de humedales, por ejemplo, la acidez del agua, la salinidad etc. Se debe tratar de encontrar parámetros en la hidrología, en las características fisicoquímicas, en la vegetación etc., más relevantes para poder identificar los grandes grupos de humedales.

Estas características deben ser determinables en campo de manera rápida con un esfuerzo menor de laboratorio.

Con base en la diversidad geográfica y cultural, la instrumentación de evaluaciones rápidas requiere de un fuerte trabajo previo de estandarización para que el esfuerzo de desarrollar protocolos en el registro de datos sea eficaz y comparable

En aspectos cualitativos básicos como la vegetación, la experiencia muestra que la gente necesita de un buen entrenamiento para conseguir equivalencia en el registro. Hay atributos que requieren más de una transmisión oral que un protocolo.

Guadalupe de la Lanza

Se debe hacer un homogenización de los aspectos socioeconómicos. Se debe de mantener una visión y metodología estandarizada. Por otro lado hay variación diaria y estacional.

Enrique Mejía

Lo que se pretende es una fotografía rápida de todos los humedales para poder enclavarlos en el SIG. Se debe formar una cuadrilla de 10 especialistas, cada uno para medir diferentes parámetros para el llenado de una sola ficha. La cuadrilla debe estar integrada por diferentes especialistas, con el fin de cubrir todos los aspectos, por ejemplo; geográficos (altitud, punto de GPS, temperatura ambiente, extensión del humedal, aspectos fisiográficos ubicables en el SIG), multisonda para medición de: salinidad pH, oxígeno disuelto, nutrientes, etc. La cuadrilla también debe incluir un geólogo para analizar suelos y sus parámetros, un biólogo para determinar el tipo de vegetación etc., un sociólogo también debe ser incluido en el equipo.

Por otro lado debe existir gente capacitada en gabinete que este recolectando toda la información previamente generada, capturando la información y analizando si es compatible.

Arturo Ruiz

Es imposible planear la evaluación rápida ya que a veces ni siquiera se encuentra el humedal. No es pensable medir las variables si no se conocen los humedales y la extensión de estos. Por otro lado en un día no se puede obtener una medición de todas las variables y no se refleja lo que es un humedal. Es mejor usar las cartas de INEGI, sin tener que hacer algo tan elaborado.

Nora Esquivel

Es fundamental un trabajo muy intenso para recopilar la información existente. Es necesario ubicar bien las variables antes de ir a campo y establecer rangos de lo que se va a medir. El trabajo de gabinete debe ser exhaustivo y solo dejar su verificación en campo.

Margarita Caso

Para esta evaluación rápida se debe tener la fotografía del humedal en la misma época del año. A final de la época de lluvias para poder tener elementos de comparación evitando la información desigual. Se debe tener en cuenta los usos del humedal.

Arturo Ruiz

Las fichas técnicas existentes son algo palpable y concluido. Estas pueden ser analizadas y de ahí decidir que se puede usar, que es útil.

Joanna Acosta

La mitad de la ficha técnica se llena en gabinete. Tomar en cuenta que el INEGI hizo un ejercicio de humedales potenciales con todas las capas generando una cartografía de 1:250,000.

Nora Esquivel

CONAFOR hace muestreos periódicos, intercalándose en tiempo con las series de uso de suelo y vegetación que genera el INEGI. CONAFOR tiene un buen cubrimiento temporal.

Néstor Mazzeo

Dentro de las variables importantes están el aspecto hidrológico. Es crítico tener registro del régimen de fluctuación del nivel de saturación de la capa más superficial del suelo. Esto es imposible determinar con una evaluación rápida porque requiere de integración ineludible en el tiempo.

El substrato, contenido de materia orgánica acumulado en el suelo, la calidad de agua: pH, conductividad eléctrica, reserva alcalina, niveles nutrientes, fósforo total, nitrógeno total, estimador indirecto del grupo de sustancias húmicas, carbono orgánico disuelto (COD). Se debe también evaluar el estado trófico.

Se debe tomar datos de vegetación, distribución espacial y cobertura de las grandes formas de vida, emergente, flotante, sumergida, etc.

Se deben tomar datos para índices muy sencillos en Semeniuk y Semeniuk: cobertura y complejidad espacial del ensamble de especies. Valorando estos dos atributos tenemos nueve niveles de complejidad.

Para el registro de esta información no necesariamente se necesita un experto, pero si personal entrenado con guías claras.

2.3 Consideraciones respecto a la conformación y capacitación a los equipos para una evaluación rápida (biólogo, ingeniero, sociólogo, economista, abogado), asimismo, definición de equipo de trabajo o subgrupos interinstitucionales e interdisciplinarios.

Guadalupe de la Lanza

Para cualquier toma de decisión debe existir una interdisciplina, no se puede ver unidireccionalmente. Para las brigadas puede ser un académico con el apoyo de estudiantes.

Ya que se debe hacer a nivel estatal deberíamos preparar gente, por ejemplo, gente local para el monitoreo, a pesar de castigar la capacidad y conocimiento de un experto. Se necesita apoyo a nivel estatal y municipal.

Néstor Mazzeo

Hay aspectos socioculturales a tomar en cuenta. Gran parte del registro meteorológico en Canadá, lo hace gente particular. Honestamente, no creo que eso funcione en

Latinoamérica, ya que esto implica una responsabilidad permanente en el tiempo no va con nosotros. La experiencia nuestra demuestra que los muestreos participativos funcionan bien al inicio, pero no son rentables, se da una pérdida de interés y es fatal.

En Uruguay diseñamos un sistema de registro básico de información de recursos hídricos, lo cual permite solucionar un problema muy grave. Tenemos 10 regiones del territorio y en cada región hay un equipo encargado de barrer los recursos de su área. Se ahorran recursos económicos al avanzar en entrenamiento, además de que es un cuerpo estable y permanente, lo que mejora el registro. Tenemos un Programa Nacional de Monitoreo de Recursos Hídricos.

Joanna Acosta

La estrategia podría ser vender el proyecto para que todas las instituciones se apropien del mismo, para que desde cada trinchera nos apoyen. EL factor clave es tener un interés mutuo, generando con esto una situación de ganar-ganar.

Para el proyecto de manglares, por ejemplo CONABIO carece de la capacidad de evaluar manglares, a nivel del país sin embargo con INEGI colaboró para hacer campañas conjuntas para validar su formación. Por otro lado la Marina quería una cartografía actualizada de manglares porque es zona de refugio de narcotraficantes. Así se reconocieron manglares con lancha de la Marina, entrenando personal de la Marina. Proyecto de todos los mexicanos.

Se deben aprovechar recursos que actualmente van en paralelo. Los humedales están en la agenda de muchas instituciones. En el portal del INE se debe buscar el documento estratégico-rector y a través de CONAGUA hacer convenios con instituciones.

Jacqueline Alexander

Se debe hacer relación con las comunidades, hacer convenios con estudiantes de las universidades locales, con alumnos de licenciatura, jóvenes de las localidades a los que se

les facilita recabar levantamientos de carácter etnográfico, historias de vida. Generar un consenso con los jóvenes locales en el marco de un proyecto de investigación más general. Conviene que los chicos sean de la misma localidad o comunidades afines. Hay mucha renuencia a ofrecer la información, a menos que se vaya con la mentalidad de ofrecer información útil para la comunidad. Acceder a la gente con instituciones locales es más aceptable.

Teodiceldo Camargo

Es difícil trabajar en las comunidades de pescadores. Ellos están enfocados en obtener beneficios, te discriminan. Es común que la información que dan es falsa. Existen otras metodologías como son los mapas parlantes.

En un estudio con información de fuera se tardaron dos meses en conseguir la información, sin embargo, trabajando con la gente local en un mes tenían información mucho más completa.

Tiene que ser una metodología viable, podemos combinar encuestas semi-estructuras que incluyan historias de vida, etc. y estructuradas. La historia del uso del humedal en el pasado y presente es muy importante.

Guadalupe de la Lanza

Para tanta información necesitamos escaladas diferentes. El aspecto socioeconómico no es abordable con ficha técnica rápida. Esto se debe hacer con información de gabinete. Lo mejor es ir a la información de INEGI ya que se tiene una visión global, estatal, municipal para así obtener elementos de juicio.

Arturo Ruiz

La actitud es lo que define la cooperación. En un día se pueden sacar 50 encuestas con cuatro o cinco personas generando información muy útil. A muchos locales los humedales

les tienen sin cuidado, porque carecen de una visión general de los beneficios. El horario de las encuestas debe ser en la tarde-noche, después del trabajo.

Guadalupe de la Lanza

Para la evaluación de los humedales es fundamental el antecedente, para que la visión no quede demasiado local. Los aspectos representativos han de manejarse interdisciplinariamente.

Néstor Mazzeo

Hay que analizar requerimientos de los grupos. Maximizar el tiempo de la colecta de información, si los de diferentes disciplinarios van juntos. Hay subunidades que, por la dinámica de trabajo, conviene agruparlas. Puede haber diferentes dinámicas en las brigadas de campo, los socioeconómicos y juristas vs. hidrólogos pueden ir en diferentes estaciones del año.

Nora Esquivel

Hay que evaluar si se debe ir al mismo tiempo o en tiempos diferentes. Tratar de maximizar lo más posible.

Joanna Acosta

En una comunidad los extraños son rechazados, sobre todo de la Ciudad de México. Es muy enriquecedor salir al campo con integrantes de diferentes disciplinas.

Ena Mata

Para poder trabajar con la comunidad ayuda ir a las reuniones ejidales los domingos en la mañana y hablar previamente con el jefe ejidal ya que él presenta a la comunidad al equipo. Es importante incluir a gente local, para poder entender regionalismos que deben de aterrizar en el laboratorio.

2.4 Consideraciones respecto a los parámetros (biofísicos y socioeconómicos) y la periodicidad con la que se deben medir las variables en la evaluación rápida para el monitoreo de humedales.

Guadalupe de la Lanza

La Comisión Nacional de Agua hace cinco años tenía aproximadamente 1000 estaciones de monitoreo para parámetros de calidad. Ahora se redujo a aproximadamente 400 para aguas continentales y costeras. La frecuencia de monitoreo depende de “eventos”; lluvias, secas, eventos climáticos, condiciones extremas, tomando en cuenta el aspecto económico.

Margarita Caso

Se debe muestrear en diferentes épocas climáticas teniendo en cuenta que cada región tiene las suyas. En lagunas hay zonas donde es muy marcado en otras no importa tanto. Se deben levantar datos en años no Niño, ni Niña.

Néstor Mazzeo

Hay que pensar en una regionalización del país ¿cómo distribuir en el tiempo el registro de la información? Vinculado a los avatares económicos que tiene el monitoreo básico, fundamentales que permanezcan en el tiempo. Hay que cambiar la dinámica.

Pensamos que la barrera económica es insalvable, pero puede involucrarse a la población, haciendo análisis cuidadosos y calculando costos a nivel de la población cautiva. Los supuestos no obligatoriamente son ciertos, la gente está dispuesta a invertir un poco de recurso a monitoreo de recursos hídricos. Hay que encontrar mecanismos jurídicos y regulatorios claros.

Margarita Caso

Hay que levantar la información de tipificación de humedales y también habrá que establecer la periodicidad para la actualización de la información ¿Qué variables han de medirse estacionalmente? Una vez teniendo claras las variables se arregla con delegaciones estatales la medición de éstas.

Guadalupe de la Lanza

Reevaluación del inventario por imágenes cada cinco años. Tener un índice que puede definir qué tan productivo es el humedal, índice morfoedáfico. Se debe medir variabilidad en la superficie ¿cómo se contraen o expanden los cuerpos de agua? Se debe tener un monitoreo anual, por estaciones. Medir perímetro y la cantidad de fósforo disuelto. Renovar la evaluación en la cantidad de humedales.

Arturo Ruiz

Es muy difícil llevar a cabo esto de la evaluación ¿Con que número de repeticiones? Es inviable. Muchas de las clasificaciones que han considerado la parte de fisicoquímicos han fallado porque no han puesto los límites. Mejor pensar se deben establecer los límites para cada humedal.

Si se trabaja con una escala de 1:250,000 desaparecen los pequeños humedales.

MESA 3

2.1 Criterios respecto al costo-efectividad (tiempo y recursos humanos) que deben adoptarse para seleccionar una metodología de evaluación rápida.

Luis Zambrano

Algo a considerar es si se toma un solo humedal como icono de cada una de las 13 cuencas y con base en esto se deciden las variables para la evaluación rápida o se decide evaluar muchos humedales pequeños y por lo tanto visitar varios en una visita rápida.

Se debe decidir si se van a entrenar brigadas especializadas para las evaluaciones de acuerdo a zonas del país o brigadas cuya extensión territorial a revisar sea más grande aunque su trabajo no sea tan especializado.

Fernando González Farías

En la evaluación rápida se deben tomar en cuenta los servicios ecosistémicos del humedal, para poder hacer su conservación, su conocimiento y después el manejo. O bien, analizar cuáles son aquellos que tienen más importancia ecosistémica. Se deben tomar en cuenta también la importancia de estos sitios a nivel de costumbres y tradiciones entre otros criterios en diferentes regiones.

Mónica Herzig

Para hacer una evaluación rápida lógica se debe manejar la presencia de un humedal en función de lo que se predijo a través de una imagen. A partir de ahí, debe desarrollarse por pisos longitudinales para lo cual tienen que ir expertos en todas las áreas acompañados de buena cartografía.

Para este trabajo se debe evaluar el costo de contratar a grupos de expertos contra el costo de capacitación de un equipo, que no necesariamente tendrá la misma calidad. En estos grupos no se puede tener tantos porque no hay tantos expertos.

Si se pretende que se confirme lo que dice la imagen, tendría que elaborarse un protocolo para dar al equipo los indicadores pertinentes, pensando en humedales difíciles de identificar como humedales “a vistas”, en temporada apta para humedal

Luis Zambrano

Se debe también decidir cuantas veces al año se debe ir al humedal y en qué época.

Mónica Herzig

Se debe desarrollar un protocolo para orientar al experto en el trabajo de avalar o no la presencia de humedal en diferentes zonas. Por ejemplo la presencia de mezquites la presencia de sales, etc.

Fernando González Farías

¿Cuánto tiempo se invierte en el análisis de imágenes satelitales? ¿Se quiere revisar todo el país? ¿Se tienen las personas capacitadas para atenderlo?

Teniendo recursos se hace rápido. Una vez teniendo las imágenes referidas, en un día se pueden llegar a analizar seis o siete imágenes de satélite diferentes.

Luis Zambrano

Cuestionó cómo consideraban los expertos estos criterios.

Mónica Herzig

Se deben tomar en cuenta documentos existentes sobre monitoreo y evaluación de humedales.

Hay zonas en las que la presencia del humedal es incuestionable, sin embargo, hay sitios que en campo dan lugar a dudas.

Luis Zambrano

Se debe enfocar esfuerzos en los campos difíciles de evaluar.

Alicia Vázquez

¿Cómo debe cubrirse el Inventario Nacional? Se tienen tres organismos de cuenca a partir de ellos se analizan las otras cuencas.

Coral Pacheco

Los expertos que participen en la evaluación deben ser de la zona.

Frizia Ortiz

El Inventario de Humedales se da en el tiempo, es un proceso al cual se suman niveles de complejidad que tiene también dimensión temporal, ya que por ejemplo variables como la vegetación es temporal.

Se necesita un equipo de expertos para resolver puntos en duda. Sin embargo, se debe de tomar en cuenta también el conocimiento local lo cual logra a través de las visitas a campo.

Luis Zambrano

Replanteando la pregunta. Se quieren probar varios tipos de protocolos de acuerdo a diversas zonas geográficas y variabilidad temporal. Se quiere generar y probar el protocolo de evaluación rápida ¿Qué es preferible para crear y orientar esto? ¿Se debe capacitar mucha gente y probarlo muchas veces?

Mónica Herzig

Para el monitoreo se deben establecer grupos de estudiantes con conocimientos de buen nivel universitario. El muestreo debe ser por dos o tres años donde exista un centro coordinador; el muestreo y trabajos de campo deben apoyarse con expertos. Se debe tomar en cuenta los rangos mínimos y máximos de fluctuación en las variables.

Fernando González Farías

Hablando de costo-beneficio es importante seleccionar humedales con base en imágenes satelitales. El INEGI cuenta ya con una base de datos importante.

Mónica Herzig

Se deben acotar criterios para seleccionar universos representativos, tipos de humedal por altitud, clima, etc. Se debe tomar en cuenta que el humedal no solo es el cuerpo de agua, sino también los alrededores.

Luis Zambrano

La pregunta quizá no es muy clara por lo que hay que acotar la pregunta.

¿Se debe mandar mucha gente de distintas universidades para hacer una evaluación rápida? o ¿se debe utilizar a los expertos?

Mónica Herzig

Es importante utilizar ambos criterios; voluntariado estudiantil y expertos.

Frizia Ortiz

El Inventario tiene muchas fases y es importante establecer a cual nos referimos. Solamente teniendo claro qué es lo que se necesita se decide qué metodología se va a seguir.

Fernando González Farías

Si se sabe cuántos y cuáles humedales son. Este puede ser un punto de partida.

Alicia Vázquez

Se debe hacer el estudio a las cuencas en general y después a las cuencas específicas.

Luis Zambrano

¿Tomando en cuenta los recursos se determinará el destino para una evaluación?

Coral Pacheco

Primero se debe ver la parte cartográfica para seguir con la verificación en campo. No es lo mismo verificar que evaluar.

Mónica Herzig

Si se van a analizar todos los humedales, no es una evaluación rápida.

Se debe analizar en que zonas ya existe información de humedales a nivel estatal y a partir de ahí enfocar esfuerzos. Deben concentrarse donde haya mayores agujeros de información.

Max Finlayson

Se debe identificar un mínimo de variables a tomar. Se debe contar con un equipo de expertos.

Frizia Ortiz

El documento “Marco jurídico de los humedales en México” tiene que ir acompañando el desarrollo del Inventario Nacional de Humedales, ya que al ir descubriendo características deben de ir incrementándose las propuestas.

Luis Zambrano

No se trata de hacer análisis profundo de cada variable en cada humedal. Se quiere identificar las variables necesarias y enviar a las brigadas para generar el inventario a una escala un poco más alta.

Lourdes Gutiérrez Canet

Por razones antropogénicas y por el riesgos que tiene el humedal, es importante tomar en cuenta un indicador respecto al uso que se le está dando al humedal.

Luis Zambrano

Estos indicadores se están considerando dentro del inventario

Mónica Herzig

Hay usos ocultos que pueden tener mayor impacto de lo que se tienen a simple vista considerando indicadores como incendios, etc.

Max Finlayson

En el pasado se describía solo variables físicas de los humedales. Actualmente, para lograr un manejo y conservación del humedal es importante tomar otros criterios como los procesos de regulación.

Fernando González Farías

Un ejemplo son los trabajos que se hicieron en Nayarit. Durante este estudio se hicieron entrevistas a los agricultores y se detectó que había gente que habían utilizado compuestos prohibidos. Esto es especialmente importante en cuestiones económicas y cuando el humedal está involucrado en tradiciones importantes.

Alicia Vázquez

Se debe definir a que información se llegará en base a las diferentes escalas.

Frizia Ortiz

Cuando el Inventario Nacional de Humedales dé a la luz pública la importancia de estos ecosistemas se dará lugar a una nueva regulación, lo que generará conflictos políticos.

Actualmente existe una regulación para manglares, cuando políticamente se den cuenta de que los manglares solo son un pequeño grupo de humedales y se entiendan los aspectos de beneficio, se necesitará la creación de regulación específica.

2.2 Consideraciones respecto a las variables (biofísicas, socioeconómicas, legales, etc.) fundamentales (agua, suelo, vegetación) que deben recopilarse en una evaluación rápida. Así mismo, tomando en cuenta la experiencia de los participantes, consideraciones respecto al tiempo necesario para llevar a cabo la evaluación rápida en gabinete y campo.

Luis Zambrano

La idea de estas evaluaciones rápidas es generar información más profunda a largo plazo. De acuerdo a su experiencia de campo en una evaluación rápida ¿Qué tanto de trabajo debe ser en gabinete y que tanto debe ser en el campo?

Coral Pacheco

Se debe acotar a un área.

Alicia Vázquez

Se deben tomar la calidad y cantidad de agua así como la salinidad.

Max Finlayson

Para esta pregunta ya existe literatura que puede ser usada.

Luis Zambrano

En su experiencia ¿Cuál es la diferencia de encontrar variables en el uso de los ecosistemas?

Fernando González Farías

La mayoría de la gente tiende a medir parámetros parecidos calidad y cantidad del agua, profundidad, tirante, datos de química generales, conductividad, pH, alcalinidad. Sin embargo, los aspectos sociales necesitan más técnica y dependerá de la complejidad de estructuras sociales.

Frizia Ortiz

Para contestar esta pregunta se puede analizar el documento generado por el INE “Documento estratégico rector e Inventario Nacional de Humedales”. Hay fuentes importantes existentes que se pueden usar para sacar una ficha técnica.

Lourdes Gutiérrez Canet

Es importante obtener la poligonal de la superficie del humedal y los datos de GPS precisos. Es conveniente estandarizar el tipo de GPS a utilizar.

De acuerdo a la NOM-64 se establece cómo delimitar la zona marítimo-terrestre.

Alicia Vázquez

La cartografía necesaria para este inventario ya la tiene INEGI.

Liliana Marrufo

Se puede observar cómo ha ido cambiando el humedal a través del tiempo para sacar la delimitación e ir al campo con GPS.

Mónica Herzig

Una de las primeras decisiones a tomar es si se consideraran los humedales artificiales o no, ya que esto incrementaría el tamaño del estudio.

Fernando González Farías

La tenencia de la tierra debe ser tomada en cuenta.

Lourdes Gutiérrez Canet

Es importante establecer un cronograma real. Se deben tomar en cuenta los mínimos reales y se deben considerar los 36 meses, todo esto para partir de una plataforma real.

Coral Pacheco

Se debe tomar en cuenta la información cartográfica.

Max Finlayson

Se deben tomar los mapas existentes y a partir de esto hacer el mapa de imágenes. A partir de esto seleccionar en dónde se quieren enfocar los recursos y después hacer caracterización de humedales para visitarlos.

Se necesita gente para hacer los mapas, interpretarlos e identificar qué zonas se van a trabajar. Una vez que se cuenta con el mapeo, se decide sobre qué variables se va a recabar información a detalle.

No se puede lograr todo en tres años, pero se puede intentar por zonas o áreas de kilómetros. Se pueden identificar zonas cercanas para determinar el número de muestreos que se tienen que hacer.

Siempre se tiene que hacer un trabajo inicial de laboratorio antes de salir al campo.

Fernando González Farías

Ya se tiene mucha información de campo.

Mónica Herzig

Hacer un análisis para priorizar zonas a trabajar. Existe información de humedales que están trabajados pero que están desapareciendo.

Existe información en humedales continentales pero no de todas las variables.

Lo que me preocupa es el sentido de lo que normaría el criterio para elegir humedales y el criterio para escoger zonas prioritarias para la CNA. Porque hay que promover que el estado de conservación sea más efectivo, ya que tendrán mayor valor y zonas en las que se asume que tienen un gran impacto de destrucción de humedales.

Se debe trabajar a nivel de pisos y no toda la cuenca. Tomar más de una sola estrategia, ya que será el referente de inventarios no solo federales, sino también estatales y municipales.

Luis Zambrano

¿Consideras que sería más factible utilizar más terrazas?

Mónica Herzig

Es importante tomar la regionalización climática de las 13 regiones de la Comisión Nacional del Agua, para tomar modelos. Se pueden encontrar similitudes en un tipo de humedal pero el comportamiento de agua es diferente en las partes altas, de laderas y las partes bajas, es diferente en donde se tiene mayor oxigenación, etc.

Frizia Ortiz

La planeación es una parte fundamental. Para ver cuáles cuencas se van a tomar en cuenta, se debe tener control de calidad de datos y hacer que se mantenga esa línea de manera continua.

Mónica Herzig

Lo primero es definir qué se entiende con evaluación ecológica rápida, ya que con la idea de “evaluación ecológica rápida para humedales” no queda claro que se pretende hacer. Se debe precisar y definir.

Frizia Ortiz

Se deben tomar en cuenta las definiciones que se encuentran en ley, las cuales hay que respetar.

Mónica Herzig

La decisión de la forma a trabajar y destinar recursos para la mejor estrategia a aplicar se debe de tener en cuenta la zona a visitar.

Fernando González Farías

Los humedales artificiales no deberían incluirse. En términos de estudio sería importante, pero entonces primero se tiene que definir cuál es artificial y cuál no.

Max Finlayson

La evaluación rápida nos da la condición y el escenario de manera cualitativa y no nos da una opinión experta, no es un dictamen. Tiene incertidumbre pero es algo específico de ese humedal.

Una evaluación rápida es cualitativa, solo hace un pronóstico. La evaluación dice cambios en la contaminación, en la tierra, etc. La federación determina cual es la calidad. Los expertos saben que es un humedal por las distintas variables y generalmente llegan a un acuerdo.

En México ya existe mucha información a escala 1:250,000, con la cual se pueden observar patrones de vegetación, uso de tierra, tipo de tierra, pendiente, talud, etc. Se hace un análisis de los suelos y esto ayuda a hacer un mapeo. De ahí se deben seleccionar los humedales. Esto en principio ayuda a seleccionar un método, seleccionar parte del país, kilometraje y de ahí un rango, después ya viene la calidad del agua, etc.

Mónica Herzig

Se deben tomar en cuenta parámetros ya establecidos, manuales, índice, etc. Usar la información obtenida en manglares.

3.2.3 MODULO 3. Sistema de Información Geográfica (SIG) y análisis espacial.

En este módulo se trató sobre los usuarios potenciales del Sistema de Información Geográfica (SIG). Así como sobre las variables mínimas, la escala, problemas específicos, criterios sobre el manejo de la información y la plataforma más adecuada para la generación del SIG y su posterior actualización.

Moderador/Relator

Mesa 1. Gloria Vilaclara/Javier Matus

Mesa 2 y 3. Judith Ramos/Victoria Contreras

Tabla 7. Participantes en las mesas de trabajo del módulo 3.

MESA 1	MESA 2
Alejandro von Bertrab UNAM	Alicia Vázquez CONAGUA
Arturo Ruiz CIAD Mazatlán	Ana Elisa Villareal UNAM CEIICH
Ena Mata Zayas UJAT-DACBio	Coral Pacheco UJAT-DACBio
Fabiola de la Cruz UJAT-DACBio	Emilio Díaz Torres UNAM IE
Fernando González Farías UNAM ICMYL	Enrique Aguilar UNAM II
Gloria Vilaclara UNAM ICMYL	Enrique Donnadieu ITSON
Guadalupe de la Lanza UNAM IB	Enrique Mejía Maravilla CONAGUA
Gustavo Pérez Ortiz UNAM IE	Jorge Ramírez Zierold UNAM ICMYL

MESA 1	MESA 2
Irma González CONAGUA	Juan de Dios Valdez UJAT-DACBio
Jacinta Palerm COLEGIO DE POSGRADUADOS	Judith Ramos UNAM II
Joanna Acosta CONABIO	Julia Sánchez Mejía ITSON
Liliana Marrufo UNAM II	Luis Alberto Herrerías UNAM IE
Lourdes Gutiérrez Canet SEMARNAT	Luzmila Vázquez UNAM IIJ
Luis Alberto Herrerías UNAM IE	María Teresa Rodríguez CONABIO
Margarita Caso INE	Néstor Mazzeo FAC. DE CIENCIAS UDELAR
Max Finlayson ILWS	Paul F. Wagner USACE IWR
Nora Esquivel INE	Victoria Contreras UNAM IB
Teodiceldo Camargo UNAM IB	

MESA 1.

En esta mesa se discutieron estos dos puntos de manera integrada.

3.2 Criterios respecto a las variables mínimas necesarias para la generación del SIG, en cuanto al nivel de escala dependiendo de las fuentes de información que ya existen humedales. 3.6. Así mismo consideraciones respecto a la plataforma que resulta más

adecuada para el desarrollo del SIG y criterios respecto a las opciones de software comercial que están disponibles y cuál es la más adecuada para la generación del SIG de México.

Joanna Acosta

Hay que definir cómo va a ser para el sector público ¿Qué plataforma se va a usar? Hay que ver las limitaciones técnicas de un SIG, ya que no es lo mismo que un servidor de la UNAM.

Liliana Marrufo

Más que como un SIG se va a trabajar como una base de datos. Se debe tener una idea general y específica de lo que son los humedales.

Irma González

La UNAM tiene que armar el SIG y luego transferirlo a la CNA. No hay límites con los servidores en CNA. Las variables tienen que ver con las fichas de campo que se han estado manejando. La ficha la ha estado evaluando INEGI para evitar subjetividades al momento de llenarla.

Alejandro von Bertrab

La plataforma será sobre las variables mínimas que cada quien registre, las que considere convenientes.

Como parte del equipo para el INH veo dificultades en yuxtaponer variables sociales de manera georeferenciada con biológica, etc. ¿Qué experiencias hay entre los participantes? Sobre todo al entrar a la dinámica de las variables porque los procesos son muy dinámicos.

Fernando González Farías

Hay humedales que en su aporte de agua hacen el acuífero ¿se debe considerar el acuífero? Quizá en el sistema hay que tener una liga a la cuenca.

Irma González

La UNAM tiene compromiso del INH a 1:250,000 y posteriormente CNA trabajaría a 1:50,000. Esto se haría en los pilotos de las cuencas.

Guadalupe de la Lanza

Existen buenas bases de datos que se están renovando en el INE. Hay información que no se va a poder registrar, por ejemplo un contaminante a través de un acuífero 50 km fuera del humedal.

Gloria Vilaclara

A escala 1:250,000 ¿cuáles serían las variables mínimas? Localización, vegetación, tipo de suelo, hidrología, geología, altura.

Joanna Acosta

En CONABIO se tomaron 100,000 fotos con la Secretaría de Marina de manglares y están disponibles en el portal.

No se ha discutido el mapeo del inventario ¿Se van a tomar las bases existentes o se va a empezar de cero? O ¿Se planea hacer otro taller? Tampoco se ha tomado en cuenta la percepción remota.

Liliana Marrufo

El INEGI ya tiene una base de datos es de INEGI, cartográfico y mapeo. Se debe hacer trabajo en paralelo, campo y gabinete.

Irma González

INEGI tiene mapas de humedales potenciales, serie 2 y están por liberar serie 4 que es de la que partirá el INH.

Existen imágenes spot y blancas. Una empresa alemana está ofreciendo mejor resolución, claridad y una banda nueva, están en prueba, son mejores que la Spot.

Se tiene que hacer un Convenio con CONAFOR, no se empezará de cero.

Arturo Ruiz

Es mucho mejor empezar de cero porque INEGI no tiene clasificación de humedales.

Joanna Acosta

La información de INEGI sería la base de mapeo y cartográfica, pero no para los humedales.

Guadalupe de la Lanza

Año con año cambia la clasificación y para tener toda la República cuesta mucho dinero y tiempo.

Joanna Acosta

En el mapeo de manglares hecho por la CONABIO, dos personas hicieron el trabajo en tres años y tuvieron que contratar a 10 gentes, también se necesitó apoyo académico.

Es necesario hacer alianzas con instituciones regionales (DUMAC, CIAC en el Noroeste), no sólo en percepción remota, sino también para trabajo de campo. Idealmente las personas que trabajan gabinete deben ir a campo.

Jacinta Palerm

¿Cuál es el alcance del estudio histórico del INH? 10 años no es histórico.

Existen fotos aéreas de los 20 y 30's con buena calidad. Geomundo es la empresa que la tenía pero desapareció, tal vez INEGI tenga los archivos.

Joanna Acosta

ICA tiene también un archivo. CONABIO también tiene información se podría hacer un convenio.

3.3 Discusión y criterios de definición de los cinco principales problemas relacionados con la generación de un SIG específico para humedales.

Irma González

El principal problema es el control de calidad.

Partir por definir hasta dónde llega el humedal y cuáles son los elementos que se van a tomar para definir su delimitación.

Arturo Ruiz

Un gran problema es la heterogeneidad de la información en cuanto a calidad y cantidad.

3.4 Consideraciones respecto al manejo de la información que debe ser abierta o restringida al público.

Margarita Caso

No me queda claro por qué se pregunta cual información debe ser restringida porque toda la información es pública

Lourdes Gutiérrez

La información debe ser muy clara para los usuarios. Mónica mencionó ayer lo de la información restringida, si hay especies en peligro hay que darlo a conocer.

Joanna Acosta

La información que se obtuvo en el proyecto de manglares en la CONABIO no tiene información restringida.

Nora Esquivel

La Convención Ramsar tiene una receta para inventario de humedales que dice que hay que establecer los datos mínimos para caracterizar los humedales de acuerdo al objetivo establecido.

Estos campos definen la información técnica que se va a captar con las fichas y lo que se va a incorporar en el SIG.

Arturo Ruiz

Hay que ver para que queremos el SIG. No todo lo que aparece en ficha técnica se puede vaciar al SIG. Hay muchas capas de este que ya están generadas.

Irma González

Es importante considerar quién puede modificar la base de datos. Primero la UNAM y después la CNA. Esto es un tema muy delicado. El acceso al público puede ser para consulta no para su modificación.

Max Finlayson

Se debe separar la administración del acceso a la información. En las restricciones que hay que tomar en cuenta: si es de los individuos.

Gloria Vilaclara

Hasta que la información no se ha autorizado no se puede restringir la información.

Guadalupe de la Lanza

No toda la gente va a poder utilizar la base de datos. En la base de datos no puede haber restricción, en todo caso CONABIO es la institución que puede poner restricción para las especies en peligro.

Arturo Ruiz

Casi todas las bases de gobierno son de acceso abierto. Habría que ver lo que es información para el público y para el usuario.

Gloria Vilaclara

La información solicitada por gobierno es pública. Puede haber también información básica no necesariamente científica que pudiera ser usada en artículos científicos.

Jacinta Palerm

La información debería ser de acceso abierto.

Ena Mata

Hay datos que pueden ser abiertos y otros no.

Max Finlayson

Si la información para elaborar el INH viene del público, entonces ésta debe ser pública. Si se está pagando por ella, no necesariamente.

Liliana Marrufo

Si por ejemplo se usa información de la Marina, se debe de poder ver pero no bajar.

Guadalupe de la Lanza

El Instituto de Geografía tiene material de satélite que se puede utilizar.

Jacinta Palerm

En el COLPOS se intentó hacer una página web y ésta quiere un control centralizado de la misma, por lo que se estanca al actualizarse cada cuatro años. Pero se logró hacer una página dinámica.

Si se hace un INH puede quedar estático ¿cómo se hace dinámico para permitir actualizaciones?

La gente local tiene buen conocimiento del humedal pero ¿qué posibilidad hay de que locales puedan aportar elementos?

Nora Esquivel

La tecnología está muy orientada a que los sistemas de información estén en internet.

Liliana Marrufo

El compaginar con otras bases va a ser posible, lo cual lo hará la CNA.

Fabiola de la Cruz

No me queda claro lo de la plataforma.

Jacinta Palerm

Sería un enorme error que sea restringido. Hay que tomar en cuenta las políticas internacionales a favor del acceso abierto en beneficio de la academia y de países sin recursos.

3.5 Criterios respecto las actividades que deben quedar centralizadas y las actividades que deben quedar descentralizadas en la generación, organización, acceso, uso y actualización de la información, así como discusión respecto a la forma de garantizar que el sistema sea de acceso público con posibilidad de adicionar nueva información.

Jacinta Palerm

Introducir información de académicos y de gente local (fotografías, etc.).

Es importante que CNA tome compromiso de actualizar.

Fernando González Farías

Hay que tener el inventario a nivel de los estados.

Irma González

La visión a futuro que se debe tener del INH es centralizado a una escala mayor y descentralizar a organismos locales con escalas menores.

Javier Matus

A nivel 1:10,000 información local es muy importante. En la calidad debe haber un control. Eso pasa con la información local. Se puede especificar de quién viene la información.

Jacinta Palerm

Tiene que haber interrelación gobierno-locales para que el proyecto resulte.

MESAS 2 Y 3

Se unieron dos mesas y se discutieron los dos puntos de manera conjunta.

3.1 Criterios respecto a quiénes son los usuarios potenciales del SIG, mecanismos de manejo de información que deberían existir y qué uso se le dará a la información. 3.2. Así mismo, criterios respecto a las variables mínimas necesarias para la generación del SIG, en cuanto al nivel de escala dependiendo de las fuentes de información que ya existen de humedales.

Néstor Mazzeo

¿Con que base contamos? Hay alguna institución que esté encargada de los mapas y de la información satelital? INEGI, MODIS está con la CONABIO, HERMES (Secretaría de Marina con imágenes LANDSAT), NOAA y SPOT. CNA tiene que desarrollar un sistema geográfico para tener los datos del agua. CONAFOR, CNA, Marina, etc. conforman el grupo de agua.

Alicia Vázquez

Cuando se dice que los usuarios del INH son todos, se debe definir cómo se va a utilizar la información, quien puede modificar o agregar algo. Deberá estar restringido, así como también las consultas deberán estar limitadas. El inventario deberá ser amplio pero el SIG más restringido. Hay dos grupos: los que pueden manipular el sistema y aquellos que solo lo utilicen.

Enrique Mejía Maravilla

La CNA será la administradora del sistema y deberá cumplir con los estándares de INEGI.

El monitoreo de calidad del agua el cual es realizado por los laboratorios estatales, cargan los datos en el momento de analizar los datos. Solo ellos pueden cargar los datos.

En un siguiente nivel, el que valida la información es el organismo de cuenca, y una vez que está validada se revisa en el centro y solo así se da de alta de manera oficial. La CNA trabajaría de la misma forma en este caso. Con un servidor central, y la misma logística del anterior.

Tendrán acceso a la información total los integrantes del grupo interdisciplinario sin poder modificarlo.

El acceso hacia fuera al público si existe, intranet CNA tienen interrelación los de CNA. Administración del agua regula los permisos. Hay una encargada en CNA de administrar la red. El público tiene acceso a todo excepto al nombre del industrial. La GIT gerencia de

informática y telecomunicaciones (CNA) opera la red intra e inter y da permisos a los usuarios del servidor.

La información tendría que estar por estado, por organismo de cuenca y a nivel nacional. Se tiene que cuidar el amarillismo con la información, este podría ser un criterio para restringir el uso de la información.

Paul Wagner

En Estados Unidos la mayoría de los datos están en uso libre al público, en la parte de los mapas está abierto. Pero si restringen el uso de los datos de especies en peligro y de algunas variables que son más costosas cobran por la información.

Se utilizan coberturas de 30 m que son descargables, y esa es la resolución a la que trabajan con la restricción. Si existen restricciones de manipular y subir la información.

María Teresa Rodríguez

Se debe tener un correo de sugerencias para correcciones en las bases de datos para aquellos usuarios que no pertenecen al grupo interinstitucional pero que al trabajar en los humedales descubre un error.

Julia Sánchez

Hay que estandarizar la presentación de los datos para que la exportación y uso sea lo más sencillo posible.

3.3. Discusión y criterios de definición de los cinco principales problemas relacionados con la generación de un SIG específico para humedales.

Se discutieron los problemas relacionados con la generación de un SIG.

Judith Ramos

¿Cuál es la información que debe ir en un SIG? ¿Cómo puedo acceder a la información y que problemas tengo al poder descargar y utilizar la información?

Juan de Dios

Los iconos de acceso deben ser lo más claro posible facilitar el manejo del portal por el usuario.

Julia Sánchez

Hacer los archivos más ligeros para no hacer demasiado pesada la base de datos que desalientan la consulta.

Paul Wagner

En Estados Unidos tienen estándares para la página, estándares federales para las páginas federales.

Juan de Dios

Para que sea realmente práctica la consulta ¿Qué tanta información debería tener la página?

Luzmila Vázquez

En el aspecto legal es necesaria una comunicación constante entre los institutos, ya que las normas pueden ir cambiando, lo cual generaría una falta de vigencia en los datos.

Enrique Mejía Maravilla

Crear un manual de quién tiene acceso y quién no.

María Teresa Rodríguez

A través de la página de la CNA el público puede acceder a la información, con una interfase en Google Earth, y un buzón de sugerencias donde los usuarios externos puedan aportar información extra.

3.3 Comentarios a la Relatoría General y primera versión Memorias

3.3.1 Arturo Ruiz Luna¹

Felicidades por el arranque, me parece muy buena idea lo de la página. Sobre la relatoría del taller, dado que no pude quedarme hasta el lunes, es hasta ahora que me entero de cómo quedó finalmente. Espero me disculpen si malinterpreté, pero me da la impresión de que se está dando mucho énfasis a la vinculación con especialistas extranjeros y poco a la experiencia nacional, aún cuando queda apuntada en la relatoría. En conversaciones con algunos de los colegas que participaron en las mesas, especialmente los que ya llevamos un rato trabajando en el tema, coincidimos en que las presentaciones del Dr. Finlayson y del Dr. Wagner, independientemente de su calidad, no aportaron ninguna novedad metodológica y más bien fueron de carácter introductorio, que supongo era la intención, pero se quedó en un nivel muy general.

Por ello, creo que sería conveniente que no solo se apunte lo que ofrecieron, sino la visión que se llevaron. Por lo menos en las mesas en las que participé hubo intervenciones muy valiosas, que dejaron ver cuál es el estado real de avance en distintos ámbitos de los inventarios de humedales. No sé si esto fue percibido por los invitados extranjeros y les ayudó a normarse un criterio, para que en caso de lograrse la colaboración no se asuma por ellos que estamos empezando de cero. Si les quedó claro cuáles son nuestras debilidades y fortalezas, creo que cualquier convenio que se logré con ellos arrancará de una mejor posición y eso permitirá avanzar más rápido.

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Unidad Mazatlán en Acuacultura y Manejo Ambiental.

Como quedó asentado en la relatoría, las experiencias locales deben ser consideradas para la selección del mejor sistema de clasificación. Estamos conscientes de que el que nosotros proponemos es mejorable y por ello esperamos que sea retroalimentado con críticas. Por ello intenté subirlo a la biblioteca de documentos, pero no sé si hay restricciones para su ingreso y no pude subirlo. ¿Es necesario algún tipo de registro o pasar por filtros?

Les envió un cordial saludo a todos, mis mejores deseos para que las cosas sigan saliendo bien y quedo a su disposición para futuras colaboraciones.

3.3.2 Guadalupe de la Lanza².

Insiste en que se tomen en cuenta los trabajos previos que existen sobre el tema. Para dar una idea de algunos de los trabajos realizados solicitó se incluya la siguiente sección, del Informe. Inventario Nacional de Cuerpos de Agua Epicontinentales: aproximaciones e incertidumbres. Trabajo realizado por Guadalupe de la Lanza Espino, Salvador Hernández Pulido, José Luis Carvajal Pérez, Federico Suárez, Instituto de Biología, UNAM a la Comisión Nacional del Agua en 2001.

Tomando como base la Tabla 8, se puede observar la amplia variación de registros tanto en superficie como en números de cuerpos de agua; esto es consecuencia del propósito del inventario, de la metodología empleada, y obviamente de la época en que fue realizado. En cuanto a los propósitos cabe aclarar que algunos de ellos fueron para fines agrícolas (riego) y pesqueros (acuicultura), motivo por lo cual sólo se hayan incluido los de ciertas características hidrológicas. En el caso de la época en que se haya realizado es un factor también importante no sólo por las condiciones de lluvia o sequía anual, sino variaciones a largo plazo o interanuales que pueden extremar dichas condiciones.

² Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Tabla 8. Cronología de los Inventarios Nacionales de Cuerpos de Agua.

Año	Superficie (ha)	Número	Referencia
1972	1,105,672		SRH,1972
1975	1,239,000		SRH,1975
1976	1,200,000		Muñoz Ferreira, 1976
1976	1,258,000	-----	Medina et al., 1976
1977	802,006	4,150	Cortés y Cadena, 1977
1977	858,146	5,935	Cortés et al., 1977
1979	862,000	12,000	Cadena et al., (inédito)
1984	988,008	-----	Vidal, et al., 1984
1988	1,280,782	13,931	Tinoco y Atanasio, 1988
1998	1,809,767	8,150 *	CNA, 1998
1999	2,720,730	7,251 **	CNA, 1999

FIDE Bassols Batalla

* 8150 cuerpos de agua epicontinentales y 2508 costeros.

** 7251 cuerpos de agua epicontinentales y 2,364 costeros

Lo que destaca en la Tabla 4, son superficies tan bajas como 414,589 ha que es 6.5 veces menor que la más alta de 2'720,730 ha. Asimismo el número más bajo de cuerpos de agua es de 4,150 que es 3.4 veces menor que el más alto de 13,931. Incluso dentro de los resultados de la CNA referidos en 1998 y 1999 (de las cartografías 1978-84 y 1996-97, respectivamente) se registraron diferencias en superficie y en el número de cuerpos de agua. Si se toma el registro de Tinoco y Atanasio (1988) para compararlo con el de la CNA (1998) hay una diferencia del 29% que pueden corresponder a los Lagos Playa de la porción norte del país; éstos permanecen secos gran parte del año y sólo en la temporada de lluvias se inundan con una película de agua de unos cuantos centímetros. Comparando

el registro de Tinoco y Atanacio con las superficies calculadas por la CNA en 1999 la diferencia es del 53% que pueden corresponder a esos lagos playa y/o al incremento de áreas de inundación ó incluso a los problemas ya mencionados (propósitos del inventario, metodología y temporada de la evaluación). En los registros informados por la CNA, entre 1998 y 1999 existe una diferencia del 34%. Bernacsek (1984) propuso la siguiente clasificación por tamaños:

Categoría	Intervalo ha
Mayores	100 000 ha
Grandes	10 000 – 99 900
Medianos	1 000 – 9 900
Pequeños	100 – 999
Microembalses	5 – 99.9
	< 5

Con base en dicha clasificación, en México los cuerpos de agua mayores entrarían en un número reducido en de las 10,000 ha; con su variabilidad interanual según el monto de lluvia, así como su tendencia al azolvamiento. En la Tabla 9 se puede observar que existen también marcadas diferencias entre Cabrera Jiménez y García Calderón (1986) y los registros de la CNA; reiterando el origen de las diferencias ya señaladas. Cabe destacar que dentro de esas diferencias se deben incluir las distintas denominaciones de los cuerpos de agua empleadas por los usuarios y los estudiosos en el tema para ser considerados dentro de un propio inventario como cuerpos de agua, entre éstos están: las llanuras de inundación, charcos temporaleros, lagos salinos, lagos playa, jagüeyes, entre otros, que entran en el presente inventario sólo como llanuras de inundación o en la categoría que les corresponda, según su tamaño.

Tabla 9. Variación en el número y superficie de cuerpos de agua en México, según diferentes autores.

Categoría	No. cuerpos de agua	Superficie (ha)
>10,000 ha	17	512 915 *
	39	769 947 **
	60	1330 127 ***
1001-10 000	60	191 801 *
	246	639 646 **
	314	873 057 ***
101-1000	299	88 837 *
	1151	281 319 **
	1225	379 645 ***
11-100	1420	47 895 *
	2942	101 456 **
	3755	125 416 ***
1-10	10 125	25928 *
	3772	17399 **
	1897	12471 ***

*Cabrera-Jiménez y García Calderón (1986)

** Comisión Nacional del Agua (1998)

***Comisión Nacional del Agua (1999)

Según diferentes autores el mayor número de cuerpos de agua le corresponde a la categoría de 1 a 10 ha; sin embargo, en la clasificación con base en el tamaño de los cuerpos de agua mexicanos que publicó la CNA en 1998 y 1999, además de observarse marcadas diferencias entre esos inventarios, en el último año le correspondió a la categoría de 11 a 100 ha (Tabla 10). Discriminando con cierto detalle este intervalo se

encontró que el 65% le correspondía a cuerpos de agua entre 11 y 30 ha, que puede ser resultado de mayores áreas de inundación en la época de lluvias en que fue basada la cartografía en lapso de 1996-97.

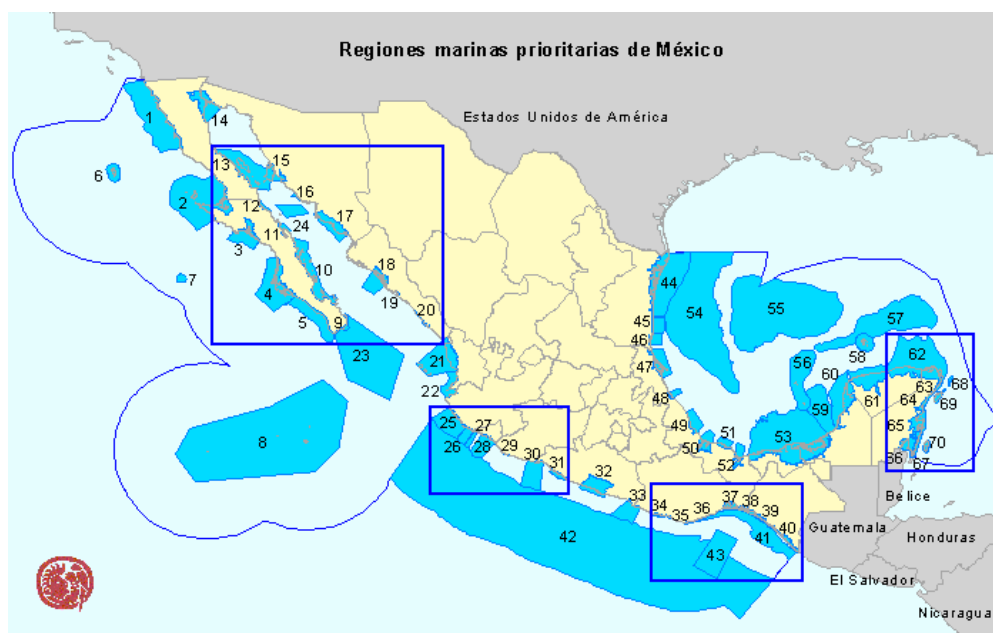
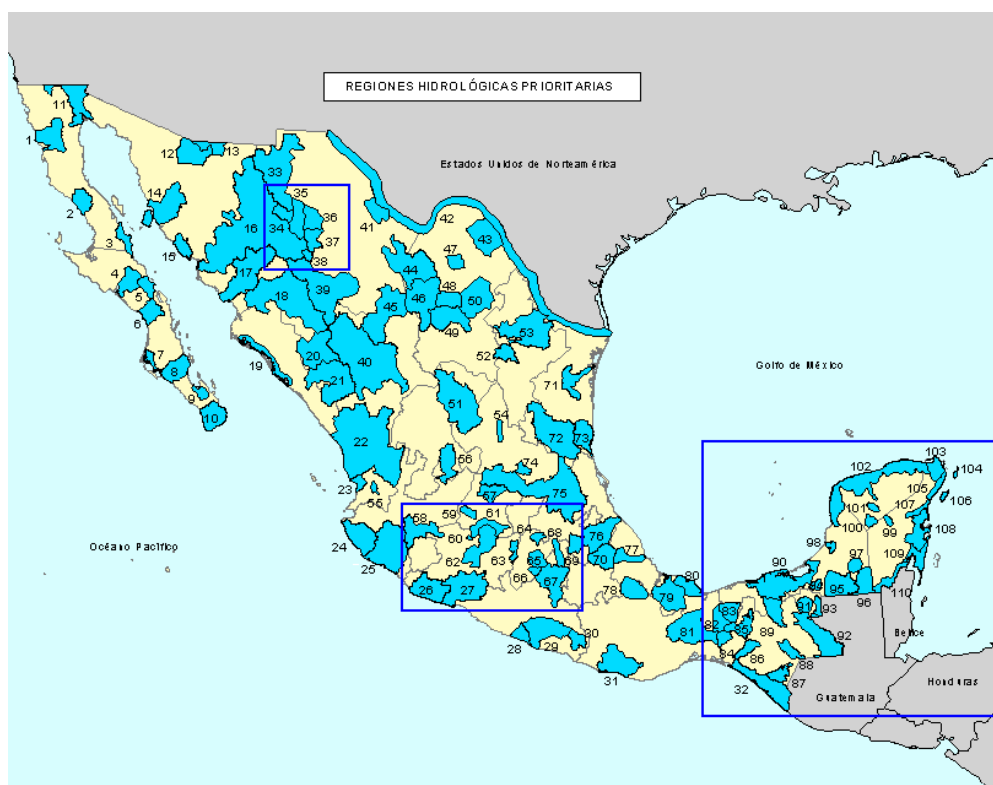
Tabla 10. Variación del número y de superficie de cuerpos de agua epicontinentales en los inventarios realizados por la CNA.

Intervalo	1998	1999	1998	1999
Ha.	No. De cuerpos de agua		Superficie Ha.	
1-10	3772	1897	17399	12471
11-100	2942	3755	101456	125416
101-1,000	1151	1225	281319	379654
1,000-10,000	246	314	639646	873057
> 10,000	39	60	769947	1330127

Dichos cambios pueden ser visualizados desde diversos puntos de vista, siendo los más importantes la fecha del material cartográfico (70's-80's) del primer inventario y la fecha del segundo (90's), este último con apoyo incluso de imágenes de satélite; además, de la marcada variación interanual con influencia de eventos climáticos y meteorológicos de gran o pequeña magnitud según el año; y finalmente de la evolución hidrológica natural en un país extremo climáticamente hablando como es México y el manejo del recurso hídrico.

Con base en lo anteriormente expuesto, cabe preguntar con qué frecuencia se debería actualizar el inventario. Si se toman las últimas experiencias de la CNA (cartografía de las décadas de los 80 y 90), la diferencia de 10 años permite una base para proponer ese tiempo, considerando en ello también eventos como El Niño, la Niña y la variabilidad

climática. Asimismo, efectuar estimaciones anuales en áreas seleccionadas conspicuas una vez por año, tomando como base el apoyo satelital.



Referencias

Bernacsek G.M., 1989. Guidelines for Dam Design and Operation in Impounded River Basin, CIFA, Technical Paper II. Rosse Italy.

Cabrera-Jiménez J. A. y García-Calderón J.L., 1986. Estado de la acuacultura en México al término de 1982. 721-741 p. En: Acuacultura, Crianza y Cultivo de Organismos Marinos y de Agua Dulce. AGT Editor, S.A. 721-741

Cadena, E. Peña, R. Juárez. (INEDITO). II Avance del inventario Nacional de Cuerpos de Agua Epicontinentales, Rendimiento Potencial e importancia para la Acuacultura. Departamento de Pesca. Dirección de Acuacultura / FIDEA. México D.F. (1979).

Cortés, R.I. y Cadena, E. Peña, R. Juárez, 1977. II Avance del inventario Nacional de Cuerpos de Agua Epicontinentales, Rendimiento Potencial e importancia para la Acuacultura. Departamento de Pesca. Dirección de Acuacultura / FIDEA. 133 pp.

CNA (Comisión Nacional del Agua), 1998. inventario de Cuerpos de Agua Epicontinentales Superficiales, Costeros y Humedales de la República Mexicana. Agosto de 1998: 16 pp., 121 mapas.

CNA (Comisión Nacional del Agua), 1999. Inventario de Cuerpos de Agua Continentales, Costeros y Vegetación: 20 pp. 121 mapas.

Medina, G.J.A.; F.R.H. Vera y R.S. Sánchez, 1976. La Acuacultura en la planeación hidráulica. Com. Plan Nal. Hidrául. Sría. Rec. Hidrául, México. 91 pp.

Muñoz-Ferreira, D.M., 1974. Contribución de la Dirección de Acuacultura de la Secretaria de Recursos Hidráulicos a los estudios encaminados al desarrollo del Plan Nacional de Apertura de Barras que se están llevando a cabo en el territorio nacional. In: Resúmenes,

V Congreso Nacional de Oceanografía, Guaymas, Sonora, México, 22-25 octubre 1974, p. 41-42. @ UCSD(S).

SRH, 1972. Secretaria de Recurso Hidráulicos, Plan Nacional Hidráulico, México, D.F., México.

SRH, 1975. Secretaria de Recurso Hidráulicos, Plan Nacional Hidráulico, México, D.F., México.

Tinoco J.R. y Atanacio D.L., 1988. Inventario Nacional de Cuerpos de Agua. Informe de la Secretaria de Pesca (DGA), Pachuca, México.

Vidal, L.J, G.M. Valero y R.M. Rangel. 1984. Frontera Acuicola. Sría. Rec. Hidrául, Com. Plan Nal. Hidrául, México. 216 pp.

La Dra. de la Lanza también sugiere que se consideren los trabajos y mapas generados por la CONABIO, los cuales se anexan.

3.3.3 Joanna Acosta Velázquez³

Como parte de los resultados del proyecto Los Manglares de México que se está desarrollando en la CONABIO, pusimos a su disposición una base de datos de 100mil fotografías panorámicas y verticales de los vuelos que realizaron la SEMAR, Conabio, ECOSUR, CIAD, CINVESTAV, UJAT, INECOL en el 2008.

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

³ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Anexo I. Selección inicial de referencias

1. California Rapid Assessment Method for Wetlands September 2008. Version 5.0.2. Perennial Depressional Wetlands.
2. Cappiella, K. A. Kitchell, and Schueler. 2006. Using Local Watershed Plans to Protect Wetlands. Office of Wetlands, Oceans and Watersheds U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC
3. Davidson, N.C. and C.M. Finlayson. 2007. Earth Observation for Wetland inventory, assessment and monitoring. *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystem* 17: 219–228.
4. Fennessy, M.S., A.D. Jacobs, and M.E. Kentula. 2004. Review of Rapid Methods for Assessing Wetland condition. EPA/620/R-04/009. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.
5. Finlayson CM, Begg GW, Howes J, Davies J, Tagi K & Lowry J. 2002. A Manual for an Inventory of Asian wetlands: Version 1.0. Wetlands International Global Series 10, Kuala Lumpur, Malaysia.
6. Finlayson, C.M. 1999. Protocols for an Australian national wetland inventory. In C.M. Finlayson & A.G. Spiers (Eds), *Techniques for Enhanced Wetland Inventory, Assessment and Monitoring*. Supervising Scientist Report 147, Supervising Scientist Group, Canberra. 119-145.
7. Finlayson, C.M. 2001. Considerations for undertaking a wetland inventory. National Centre for Tropical Wetland Research. Environmental Research Institute of the Supervising Scientist, Locked Bag 2, Jabiru, Australia
8. Finlayson, C.M., N.C. Davidson & N.J. Stevenson (editors). 1998. Wetland inventory, assessment and monitoring: Practical techniques and identification of major issues.

Proceedings of Workshop 42nd International Conference on Wetlands and Development, Dakar, Senegal.

9. Fish & Wildlife Service. 2002. National Wetlands Inventory: A Strategy for the 21st Century U.S. Department of the Interior. U.S. Fish and Wildlife Service. <http://www.fws.gov>. Journal of environmental management
10. Rebelo, L.M., C.M. Finlayson, N. Nagabhatla. 2008. Remote sensing and GIS for wetland inventory, mapping and change analysis. International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka
11. Resolution VIII.6. 1971. A Ramsar Framework for Wetland Inventory. "Wetlands: water, life, and culture". 8th Meeting of the Conference of the Contracting Parties to the Convention on Wetlands. Ramsar, Iran. Valencia, Spain, 18-26 November 2002
12. Smith, R.D., A. Ammann, C. Bartoldus, and M.M. Brinson. 1995. An Approach for Assessing Wetland Functions Using Hydrogeomorphic Classification, Reference Wetlands, and Functional Indices. Wetlands Research Program Technical Report US Army Corps of Engineers.
13. Stein, E.D., A. E. Fetscher, R. P. Clark, A. Wiskind, J. L. Grenier, M. Sutula, J. N. Collins, and C. Gross. 2009. Validation of a wetland Rapid Assessment Method: Use of EPA's Level 1-2-3 Framework for Method Testing and Refinement. WETLANDS, Vol. 29, No. 2, June 2009, pp. 648–665.

Anexo II. Presentaciones de los expertos



•What is a wetland

•Loss and degradation of wetlands

•What inventory has been done

•What is inventory

•Framework for inventory

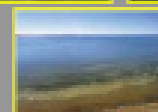
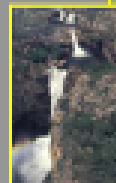
What is a wetland?

Wetland definition - Ramsar Convention on Wetlands

"Areas of marsh, fen, peatland or water, either natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does not exceed six metres."



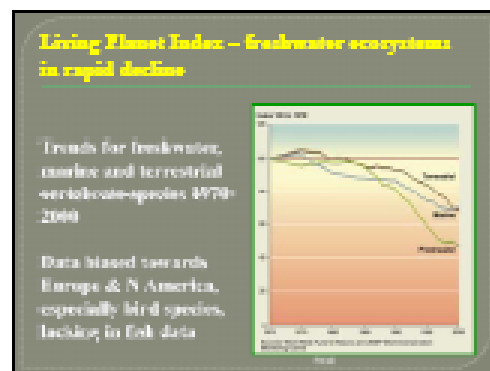
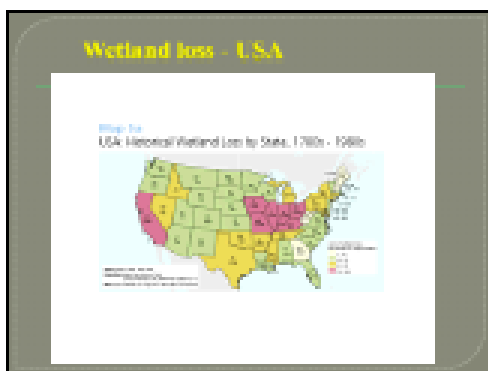
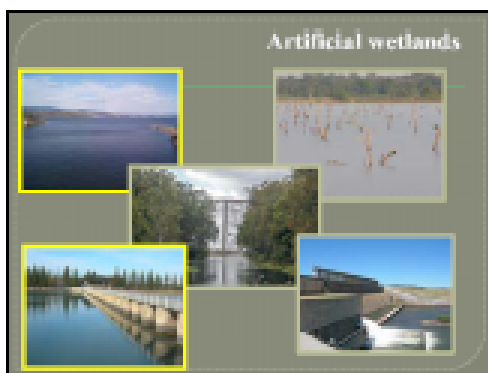
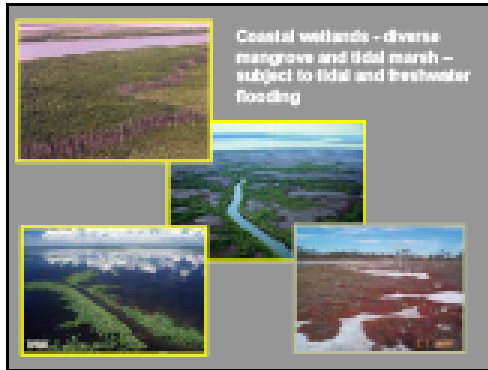
High altitude wetlands - streams, ponds, lakes, marshes, peats, karst systems, incl melt water channels from glaciers.

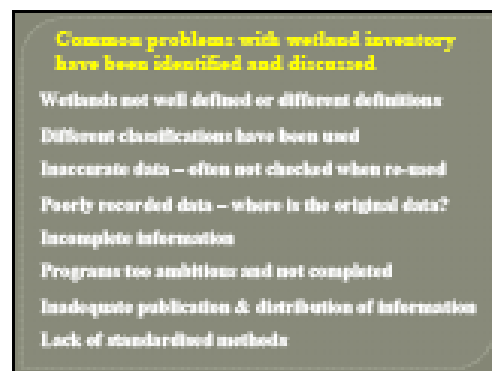
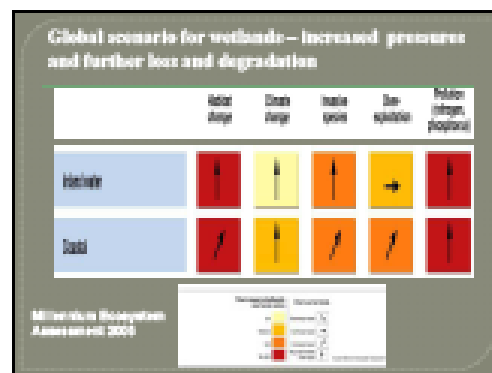
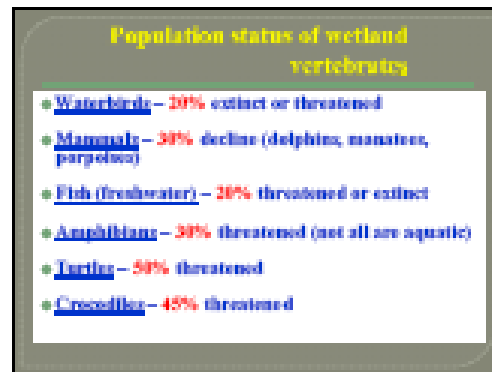
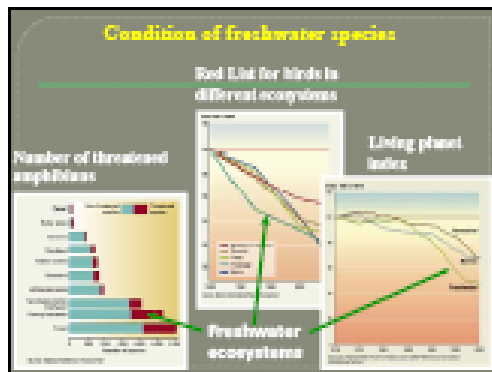


Lowland wetlands - many water regimes - seasonal and annual - vegetation types and - swamps, marshes, lakes, rivers, waterholes



Wetlands in dry lands - fresh and saline; some more often dry than wet





Ramsar global review of wetland inventory

- Not possible to make reliable estimates of the extent of wetlands, globally or regionally - many countries do not have a wetland inventory
- Good example of wetland inventory process exists - the Maldives program
- Many inventories only provide an inaccurate estimate of the extent of wetland area or condition
- On the whole, wetland inventory was incomplete and difficult to undertake
- Despite these problems an estimate of global wetland area was compiled - based on national data - it was an under-estimate and much higher than previous estimates

Formal resolution on wetland inventory in 1999

Recognized that the wetland information base was globally and regionally uneven, inaccurate, outdated, absent, or misplaced

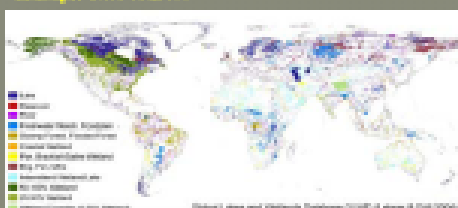
Requested a framework and manual for planning wetland inventory to provide standardized and consistent approaches

All countries should complete national wetland inventories

Existing methods for wetland inventory and data management needed to be reviewed and new ones developed

Greater use should be made of remote sensing and GIS

Global database and map developed in 2004 from multiple data sources

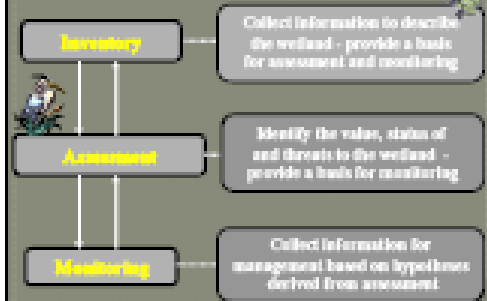


Provided estimates of wetland area different to those in the Ramsar global review

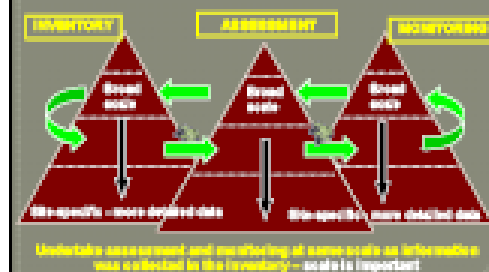
Estimates of wetland extent (million hectares)

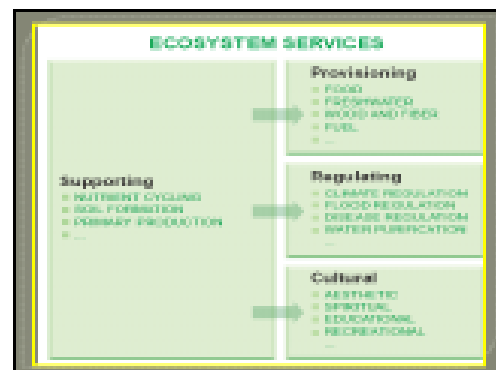
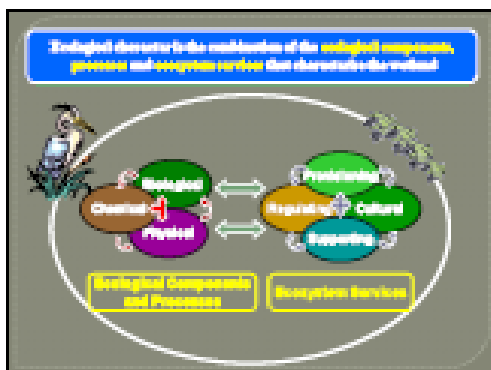
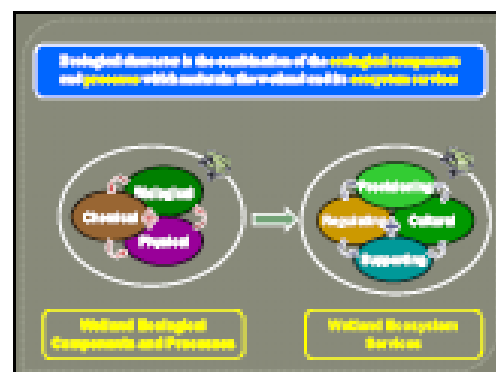
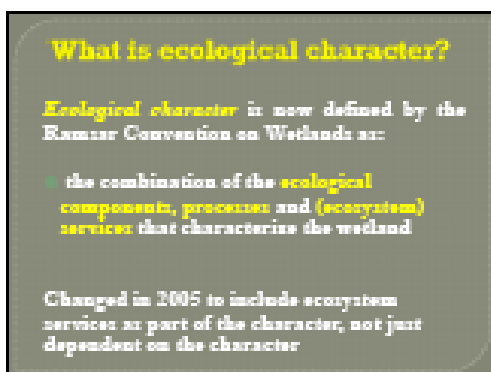
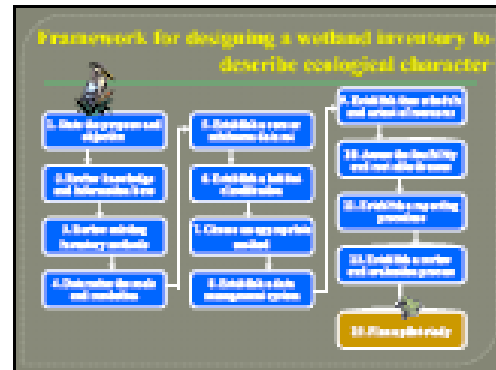
	Finlayson et al. 1999	Lehner & Doll 2004
Africa	123	131
Asia	204	298
Europe	258	26
South America	416	158
North America	242	287
Oceania	36	28
Total	1279	917

What is inventory?



Integrated multi-scalar wetland analyses





Description of ecological character

Provides a baseline against which change is assessed, including against the criteria used for listing as Internationally Important.

An inventory effort is required to describe the ecological character

An effective monitoring program is required to determine if any change has occurred and whether this is outside the range of natural variability

Ramsar framework for wetland inventory

1. State the purpose and objective

Make a clear statement about the reason(s) for doing the inventory and why the information is required, as the basis for choosing a method, spatial scale and minimum data set.

Wetland inventory has multiple purposes:

- identify priority sites for conservation and management
- listing wetlands of national or international importance
- describing the occurrence of wetland species
- describing the extent of natural resources such as peat, fish or water and providing information for management
- establishing a baseline for measuring change in the ecological character of wetlands
- promoting awareness of the value of wetlands

Ramsar framework for wetland inventory

2. Review the knowledge and information base

Review the published and unpublished literature and determine the extent of knowledge and information available for wetlands in the region being considered.

Be aware that a lot of information may occur in water management, fisheries or agricultural reports.

Ramsar framework for wetland inventory

3. Review existing inventory methods

Review available methods and seek expert technical advice to ensure that the methods used can supply the required information and that suitable data management processes are established.

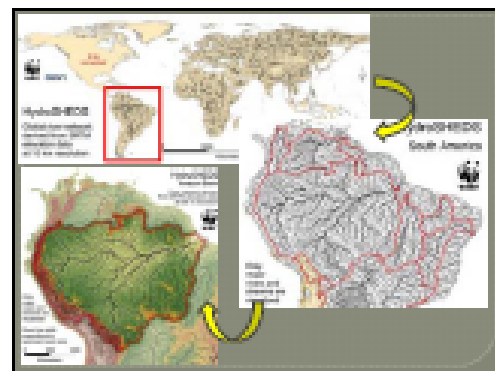
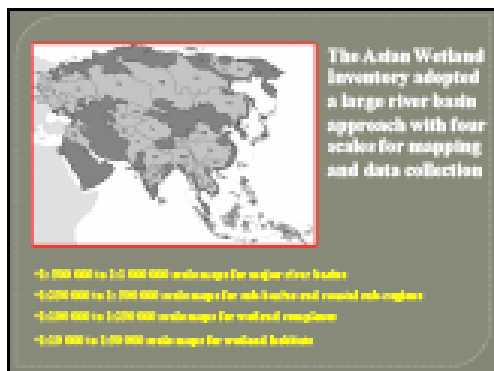
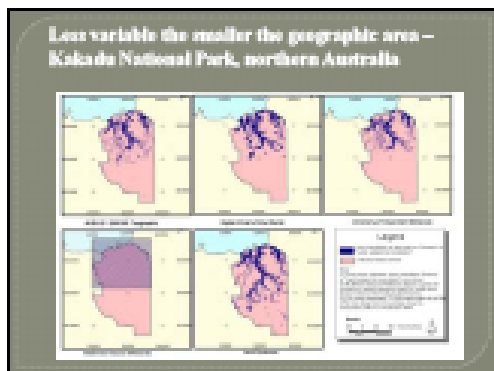
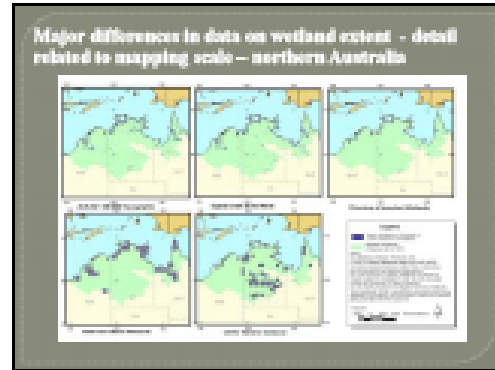
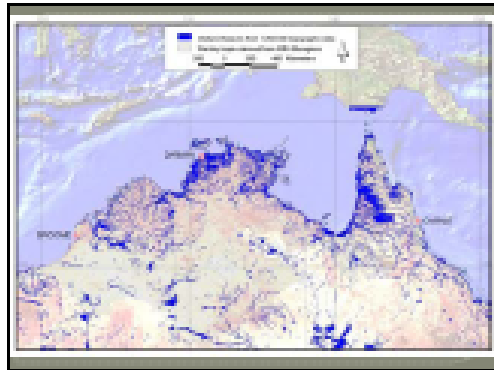
Ramsar framework for wetland inventory

4. Determine the scale and resolution

Determine the scale and resolution that will enable the purpose and objective to be achieved.

The scale is inseparable from the objective and method used for the inventory.

It is related to the size of the geographic region and the accuracy needed.





Ramsar framework for wetland inventory

5. Establish a core or minimum data set

Identify the core, or minimum, data set sufficient to describe the location and size of the wetland(s) and any special features.

This can be complemented by additional information on factors affecting the ecological character of the wetland(s) and other management issues, if required.

5a. Establish a core or minimum data set

The core data can be divided into two components - Biophysical and major management features of the wetland.

The decision on whether to undertake an inventory based only on core biophysical data or to also include data on management features will be based on individual needs.

The Asian Wetland Inventory has adopted 4 data layers to correspond with the 4 scales that are used. Different data is collected at each scale.

5b. Core data - biophysical features

Wetland (physical) name of site and continent

Area and boundary (size and location, range and average values)

Location (projection system, map coordinates, map extent, direction)

Georeferenced outline (within the boundary, biogeographical region, and general description (shape, area, extent and plan form)

Climate - area and major features

Soil (pressure and extent)

Biota (vegetation cover, animal populations, current/long-term status)

Water regime (depth, periodicity, flooding, source of water, groundwater)

Water chemistry (salinity, pH, colour, transparency, nutrients)

5c. Core data - managerial features

Land use in the wetland and river basin

Pressures on the wetland and river basin

Land tenure and administrative authority for the wetland

Conservation and management status of the wetland including legal instruments and social-cultural traditions that affect management

Ecosystem goods and services derived from the wetland

Management plans and monitoring programs in place

Ramsar framework for wetland inventory

6. Establish a habitat classification

Choose a habitat classification that suits the purpose of the inventory.

It is unlikely that a single classification would be accepted for all purposes.

A classification can be developed from the core biophysical data - hydrology, geomorphology, vegetation cover, water quality (nutrients, salinity...)



Extent of flooding – where does the “wetland” end and the “land” start?



Wetlands are defined as lands transitional between terrestrial and aquatic systems where the water table is usually at or near the surface or the land is covered by shallow water.

For purposes of this classification wetlands must have one or more of the following three attributes: (1) at least periodically, the land supports predominantly hydrophytes, (2) the substrate is predominantly undrained hydric soil, and (3) the substrate is non-soil and is saturated with water or covered by shallow water at some time during the growing season of each year.

US Federal Geographic Data Committee

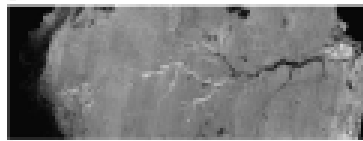


Figure 1. The Great Lakes Basin (Lake Michigan and Lake Huron) for the 2000 Census of Wetlands. The 2000 Census of Wetlands was the first time that the Great Lakes Basin was surveyed. The 2000 Census of Wetlands was the first time that the Great Lakes Basin was surveyed. The 2000 Census of Wetlands was the first time that the Great Lakes Basin was surveyed.

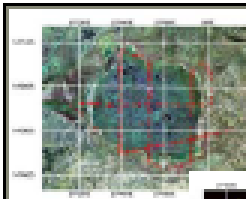
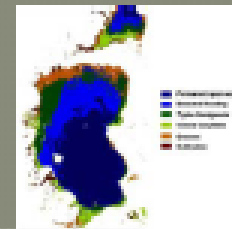
Freeman et al. 2007



Lake Chilwa, Malawi

2228 km² – partly accessible

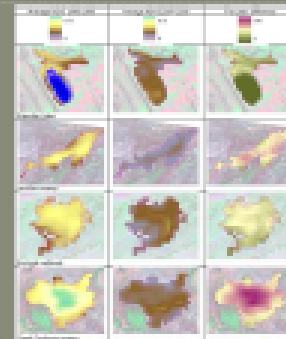
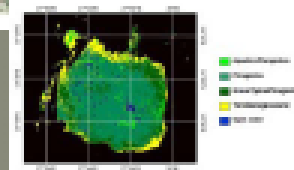
Ground survey, air photos and satellite imagery

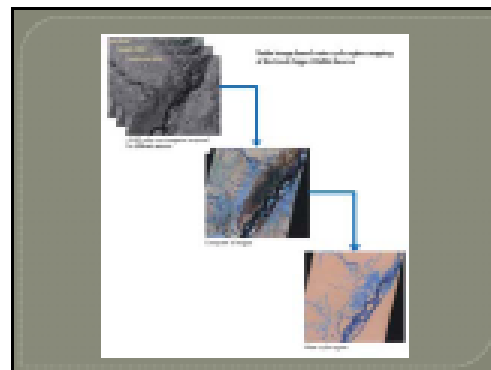
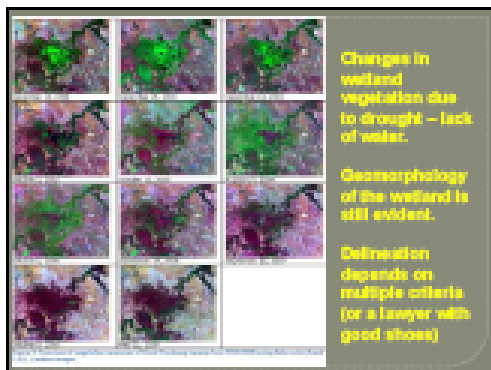


Lake Tanganyika, Zanzibar

2228 km² – inaccessible

Hand held air photos and satellite imagery





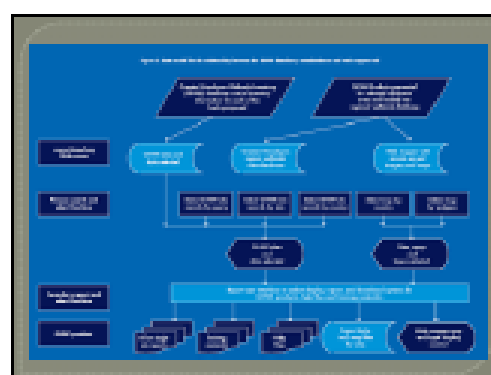
Ramsar framework for wetland inventory

8. Establish a data management system

Establish clear protocols for collecting, recording and storing data, including archiving, to enable the source of the data and its accuracy to be determined.

Identify suitable rigorous and tested methods for all data analysis and interpretation and document these.

Use a meta-database to record information about the inventory and details of data ownership and access.



Ramsar framework for wetland inventory

9. Establish a time schedule and extent of resources

Establish a time schedule for planning the inventory, for collecting, processing and interpreting the data, for reporting the results, and for reviewing the program.

Establish the extent and reliability of the resources available and make plans to ensure that data is not lost.

Ramsar framework for wetland inventory

10. Assess the feasibility and cost effectiveness

Assess whether or not the program, including reporting of the results can be done within the management system and with the money available.

Determine if the costs of data acquisition and analysis are within budget and that the budget is available for the program to be completed.

Asian Wetland inventory - wetland delineation

- principal purpose is to delineate/map the wetlands, and to identify habitats from the intertidal zone onwards, and also display this on GIS-based maps
- this would occur at two different scales with the amount of detail dependent on the purpose of the inventory and the relative importance of the wetland



Ramsar framework for wetland inventory

11. Establish a reporting procedure

Establish procedures for interpreting and reporting all results in a timely and cost effective manner.

The report should be succinct/concise and indicate whether or not the objective has been achieved and contain recommendations for management action, including whether further data is required.

Ramsar framework for wetland inventory

12. Establish a review and evaluation process

Establish a formal and open review process to ensure the effectiveness of all procedures, including reporting, and supply information to adjust or even terminate the program.

Ramsar framework for wetland inventory

13. Plan a pilot study

Test and fine-tune the method and specialist equipment being used.

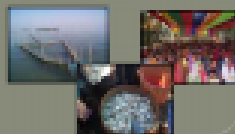
Assess the training needs for staff involved.

Confirm the means of collating, collecting, entering, analysing, interpreting and reporting the data.

Check that any remote sensing data collection can be supported by ground-truthing.

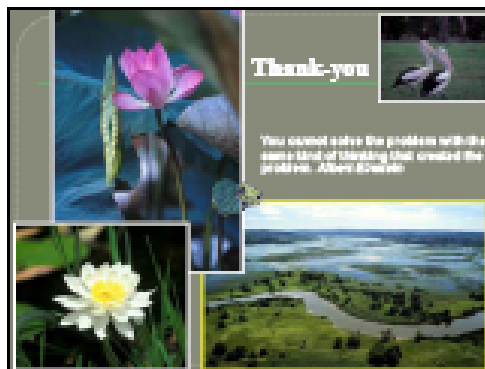
Wetland Inventory

Wise use of wetlands depends on having sufficient knowledge and information – a well planned inventory can provide this information.



Thank-you

You cannot solve the problem with the same kind of thinking that created the problem. Albert Einstein



US Army Corps of Engineers

Programa de Humedales del Cuerpo de Ingenieros de los EEUU

Mapas y Mantenimiento

Dr. Guillermo Mendoza & Dr. Paul Wagner
Instituto para Recursos Hídricos
Septiembre 2009

Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 1

US Army Corps of Engineers

Contenido

- Política Humedales de los EEUU
 - Revisión y Historia
- Inventario Nacional de Humedales
 - Preocupaciones técnicas
 - Temas de Política
- Mantenimiento de Humedales
 - Fundamentos y servicios
 - Fundamentos de costo
- Conclusiones



Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 2

US Army Corps of Engineers

Cuerpo de Ingenieros del Ejército EEUU (USACE)

- Organización de excelencia pública de Ingeniería en los EEUU
- 30 distritos en los EEUU
 - Más de 35,000 empleados
- Dos directivos principales
 - Construcción Militar
 - Trabajo Civil
 - Identificación y construcción de proyectos de trabajo civil
 - Operaciones de agua navegable y puertos
 - Programa Regulatorio

Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 3

US Army Corps of Engineers

Quiénes Somos?



Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 4

US Army Corps of Engineers

Datos Interesantes de USACE

- Tarea ~ 34,000 empleados civiles y militares
- Asistencia técnica a más de 100 países
- US\$800 millones en proyectos construcción militar (2006-2013)
- Diseño y operación de 600 presas, y 300 reservorios y lagos
- Compra y manejo 12,000 millones de cables para navegación (10% flota hidrográfica, desde 200 millones m³ de capacidad)
- \$23 millones anuales en daños evitados por inundaciones
- ~20,000 ha. humedales restaurados, creados, mejorados o preservados anualmente bajo función regulatoria
- Compra y diseño de 34% de capacidad hidroeléctrica EEUU (5% energía total)
- Principal Agencia Federal proveedora de recreación ligera (más de 2000)
- Capacidad total de almacenamiento de ~400,000 millones m³

Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 5

US Army Corps of Engineers

Servicios Inter-agencia e Internacionales

PROGRAMAS DE APOYO de USACE:

- Agencias Federales
- Gobiernos e Organizaciones Internacionales
- Gobiernos Regionales, Provinciales e Locales
- Sector Privado EEUU
- Intercambio en Tecnología y Ciencia

Dr. Paul Wagner/USACE and Dr. P. Wagner 6



Asistencia USACE a USAID desde 2000

- **Albania** – Rehabilitación de Infraestructura
- **Indonesia** – Reconstrucción Carretera Corredor
- **Irak** – Rehabilitación de Infraestructura, Escuelas de Niños de Guerra, Puertos de Inmigrantes
- **Kosovo** – Construcción de clínicas seguras de sangre
- **Latinoamérica** – Reconstrucción y desarrollo económico
- **Lebanon** – Reconstrucción de Puente
- **Chicana del Noroeste** – Entrenamiento en gestión de conflictos
- **Nepal** – Evaluación de la Presa Kosi
- **Perú** – Rehabilitación carreteras en valle de Huilago
- **Acuerdo de Apoyo Global en Recursos Hídricos (en desarrollo)**

Gordon R. Smith, Director Regional, USAID

- **Colombia** – Construcción de Caminos
- **Guatemala** – Transportación y proyectos de productividad agrícola
- **Honduras** – Proyectos de desarrollo rural
- **Jordan** – Proyectos de caminos y riego
- **Lesotho** – Proyectos de Infraestructura de Salud
- **Maldivas** – Proyectos de caminos y agua
- **Mozambique** – Reparación y mejora de puentes
- **Nicaragua** – Proyectos de Transporte
- **Senegal** – Proyectos de caminos y riego
- **El Salvador** – Caminos Rurales
- **Tanzania** – Sector Transporte
- **Venezuela** – Infraestructura Civil

Asistencia Humanitaria Financiada por DoD

Hospitales, colegios, clínicas, oficinas de agua potable, centros de capacitación, cárceles, y otra infraestructura

AFRICA
 Algeria
 Chad
 Eritrea
 Ethiopia
 Guinea
 Liberia
 Mali
 Mauritania
 Mozambique
 Niger
 Nigeria
 Senegal
 Sierra Leone
 Sudan
 Uganda
 Zimbabwe

ASIA
 Bhutan
 Cambodia
 Indonesia
 Laos
 Myanmar
 Nepal
 Pakistan
 Philippines
 Sri Lanka
 Thailand
 Timor
 Vietnam
 Yemen

EUROPE
 Albania
 Armenia
 Azerbaijan
 Bulgaria
 Georgia
 Hungary
 Kosovo
 Macedonia
 Serbia

LATIN AMERICA
 Bolivia
 Colombia
 Cuba
 Ecuador
 El Salvador
 Guatemala
 Honduras
 Nicaragua
 Panama
 Paraguay
 Peru
 Uruguay
 Venezuela

MIDDLE EAST
 Iraq
 Jordan
 Kuwait
 Lebanon
 Oman
 Saudi Arabia
 Syria
 Turkey
 United Arab Emirates
 Yemen

Source: Brookings Institution and DoD



US Army Corps of Engineers

USACE en Agua en África y Medio Oriente

- Cuenca Zambezi en cooperación con "The Nature Conservancy"
- Planificación consensuada y modelado colaborativo en cuenca del Nilo (aun en discusiones)
- Entrenamiento de modelos HEC en Kenya e Etiopía
- Fortalecimiento de capacidades para ingenieros militares de gestión hídrica en Kenya y Uganda
- Gestión de Recursos Hídricos en Irak y Afganistán

On: David.Burke@usace.army.mil 10



USACE en agua en Latino America

- Cooperación de Aguas Transfronterizas con México
- Canal de Panamá
- Cooperación con puertos en Latino America
- Cooperación con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército Brasileño y Agencias de Agua
- Apoyo a Colombia en gestión hídrica para navegación y manejo de inundaciones con cooperación de The Nature Conservancy
- Apoyo a la Autoridad Nacional del Agua del Perú

www.usace.army.mil/latinamerica



Porque protegemos los humedales?

- Historia del Cuerpo de Ingenieros y protección recursos acuáticos
- Acta de Navegación y de Ríos y Puertos de 1899
- Acta de Aguas Limpias (CWA) de 1972
 - Jurisdicción
 - Material de llenado
 - Evitar y minimizar

Dr. Susan Burdick, Environmental Policy

BAE US Army Corps of Engineers

Autoridades del Programa Regulatorio

- Sección 10 del Acta de Navegación y de Ríos y Puertos
 - Todo trabajo en aguas navegables incluyendo "dragado"
 - Toda construcción en aguas navegables "marfiles", "muelles", etc.
 - Tubantes sobre y debajo aguas navegables
- Sección 404 del CWA
 - Descarga de material dragado o llenado dentro de aguas de EE.UU.
 - "aguas" incluyen quebradas, lagos, humedales, ríos...
- EPA es vigilante con habilidad de elevar o "vetar" decisiones específicas de permisos

Dr. David Berkeley, US Army Corps of Engineers 19

BAE US Army Corps of Engineers

Primera Preocupación: Que son humedales?

- Reglas de 3 parámetros
 - Suelos
 - Vegetación
 - Hidrología
- Quebradas y Ríos
- Lagos
 - Zonas poco profundas y ribereñas
 - Aguas profundas: humedal?
- Zonas costeras y arrecifes
- Políticas y legalidades se mantienen sobre temas de jurisdicción

Dr. David Berkeley, US Army Corps of Engineers 20

BAE US Army Corps of Engineers

Definición de Humedal bajo la ley

"Áreas que están inundadas o saturadas por aguas superficiales o subterráneas a una frecuencia y duración suficiente que pueden apoyar, y bajo condiciones normales apoyan, la prevalencia de vegetación típicamente adaptada para vida en suelos saturados."

Dr. David Berkeley, US Army Corps of Engineers 21



BAE US Army Corps of Engineers

Política "Cero Perdidas Netas"

- Orden ejecutiva 1ra Presidencia Bush (1990)
- Reforzada por Presidente Clinton (1990)
- Expande a Ganancia Neta 2da Presidencia Bush (2004)
- Modificado por USACE (2002) con Carta de Lineamientos Regulatorios
 - "Cero pérdidas netas de recursos acuáticos"
- Institucionalizado mediante desarrollo de metas de programas y medidas de rendimiento

Dr. David Berkeley, US Army Corps of Engineers 22

BAE US Army Corps of Engineers

Opciones para Implementar "Cero Perdidas Netas"

- EEUU: USACE reemplaza Impactos de permisos por mitigación compensatoria
- Características:
 - Evitar y minimizar impactos en sitio
 - Reemplazar recursos perdidos mediante mitigación
 - Base de Datos para hacer seguimiento de permisos, impactos y mitigación
 - Criterios de éxito para diseñar sitios de mitigación
 - Cumplimiento de permisos y mitigación
 - Colaboración científica
 - Involucramiento Público

Dr. David Berkeley, US Army Corps of Engineers 23

USACE US Army Corps of Engineers

Responsabilidades de Agencias EEUU

- **USACE**
 - Asistencia OMB posición 401 – estudio de permisos
 - Participación en el estudio de impacto y licencia
 - Mapa de Impacto, lista de impactos, y lista de plantas
- **ESA**
 - Agencias OMB-ESA y regulaciones
 - Estudio de calidad de agua
 - Responsabilidad de calidad de agua
- **Servicio Forestal y Vida Salvaje EEUU**
 - Estudios de Impacto y calidad ambiental
 - Participación en el estudio de impacto y licencia
 - Responsabilidad del Mapa del Ecosistema Nacional de Humedales (NEM)
- **Servicio Nacional de Pesca y Maricultura**
 - Estudios de Impacto en Pesca (peces y mariscos)
 - Mapa de recursos y áreas críticas
- **Servicio Nacional de Conservación de Recursos**
 - Estudios de Impacto y "Evaluación"
 - Participación en el estudio de impacto y licencia
 - Mapa de recursos y áreas críticas

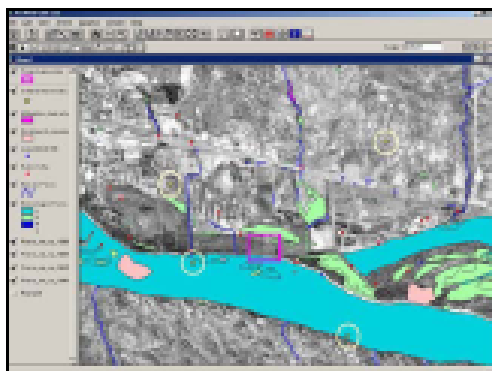
Dr. David Santiago-Arce en San Francisco 10

USACE US Army Corps of Engineers

Mapas de Humedales son esenciales para:

- Idea completa y precisa de recursos
- Calcular pérdidas y ganancias
- Completar mapa de cuencas en Mapa Nacional – falta completar
- Distribución geo-espacial de humedales

Dr. David Santiago-Arce en San Francisco 10



USACE US Army Corps of Engineers

¿Porque un estándar de mapeo de humedales?

- Consistencia e eficiencia en el esfuerzo de mapeo
- Permitir que cualquier entidad puede usar un estándar para modificar / actualizar mapa y base de datos
- Facilitar coberturas de mapeo a aplicarse a través de límites políticos

Dr. David Santiago-Arce en San Francisco 10

USACE US Army Corps of Engineers

Requisitos de estándares para humedales

- **Algunos Requisitos funcionales:**
 - Clasificación de humedal
 - Método profundo
 - Método ribereño
 - Método no inundado
 - Método
 - Estudio de datos geográficos
- **Algunos Requisitos de calidad de datos:**
 - Integridad
 - Precisión geo-espacial
 - Precisión de atributo
 - Consistencia lógica
- **Definiciones**
- **Identificadores únicos**

Dr. David Santiago-Arce en San Francisco 10

USACE US Army Corps of Engineers

Evitar y Minimizar

- El Consejo del proceso cero-pérdidas-netas
- USACE y USFWS han desarrollado un memorándum sobre acciones de acción:
 - El solicitante debe tomar evitar impactos a humedales
 - Luego, minimizar impactos al máximo que sea práctico
 - Y Reemplazar
 - Mitigar todos impactos inevitables
- El solicitante debe demostrar que su proyecto es la: **"Alternativa de menos daña que sea prácticamente posible (LEDPA)"**

Dr. David Santiago-Arce en San Francisco 10

US Army Corps of Engineers

Mantenimiento de Humedales

- Como se va a mantener?
 - Control de especies invasivas
 - Mantener hidrología
 - Sedimentos y manejo de suelos
- Gestión adaptativa para establecer hábitat sostenible
- Plan de re-plantar y opciones
- Actos de Dios

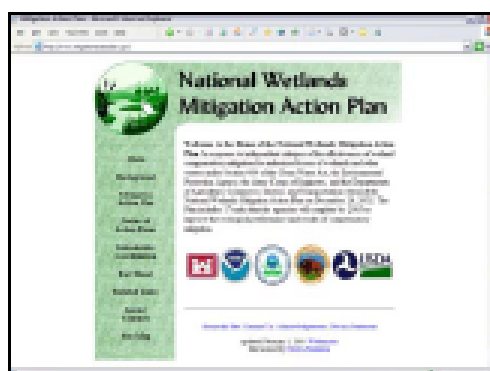
On: Ecosystems, Wetlands, and the Future

US Army Corps of Engineers

Estándares de rendimiento y requisitos de monitoreo

- Este es el aspecto mas importante del plan de mitigación
- Basado en términos de ecología con estándares de rendimiento que se pueden aplicar
- El monitoreo se basa en estos estándares
- Hidrología es el mas difícil pero el mas importante
- Vegetación puede ser mal indicador

On: Ecosystems, Wetlands, and the Future



US Army Corps of Engineers

Controversias

- El programa de USACE siempre esta criticado
 - Ambientalistas = muy fácil conseguir permisos y mitigación no funciona
 - Constructores = Muy estricto, se demora mucho, mitigación es demasiado estricto
- Se usa la Ley para atacar
- Problemas de base de datos de permisos e impactos
- Requisitos de gobiernos locales ≠ Requisitos del Cuerpo

On: Ecosystems, Wetlands, and the Future

US Army Corps of Engineers

A veces el NWI no es preciso

On: Ecosystems, Wetlands, and the Future

US Army Corps of Engineers

Factores externos a recordar

- Cambios en hidrología y temperaturas por cambio de clima
- Hidrología esta enlazada mas allá del humedal
- El límite de un humedal es una línea algo subjetiva y dinámica
- Humedales de valor biodiversidad y/o función ecosistema (vínculo con demanda)

On: Ecosystems, Wetlands, and the Future

 US Army Corps of Engineers

How the Corps can assist

- Wetlands Identification
 - Wetlands delineation
 - Development of methods and training
- Identification of funding
 - Development of rapid RWH about Environmental Lab (RWHOL)
- Expertise in mapping and application of maps and inventories
- Restoration, creation, and education/training
- Hydrologic Engineering Center (HEC)
 - Modeling of surface and groundwater hydrology, river hydraulics and sediment transport, hydrologic statistics and risk analysis, reservoir system analysis, planning analysis, real-time water control management

On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

 US Army Corps of Engineers

We can bring our partners to your table

- US Fish and Wildlife Service
- US Environmental Protection Agency
- National Oceanic & Atmospheric Administration
- US Geological Service
- The Nature Conservancy

On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

 US Army Corps of Engineers

Needs

- Clear definitions
 - How do you define a definition in a legal or policy sense? Is this a sensible definition? Is it sustainable?
- What are the goals of mapping, monitoring, assessment?
 - Why do you want to do what you propose and is it useful to your national wetlands policy (or are you collecting data just to collect data)?
 - Are the data available or can they be collected?
 - Do you have or can you get the needed technical capacity?

On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

 US Army Corps of Engineers

Lessons from the US

Mexico is facing a huge task, but is in a good position; you can choose to reinvent the wheel or learn from the successes and failures of others. Be pragmatic!

- Defining a wetland
 - Jurisdictional - Basis for policy and at the center of this meeting
- Developing rapid assessments
- Developing a program for issuing permits assessing delineations
- APPLYING GIS products On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

 US Army Corps of Engineers

<http://www.hwr.usmc.mil>

paul.f.wagner.usmc.army.mil
Tel: (703) 428-7071

Guillermo.Lamond@usmc.army.mil
Tel: (703) 428-8137

On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

 US Army Corps of Engineers

National Land Cover Data

- NLCD 92 (National Land Cover Data 1992) is a 21-category land cover classification scheme that has been applied consistently over the conterminous U.S. It is based primarily on the unsupervised classification of Landsat TM (Thematic Mapper) 1992 imagery. Ancillary data sources included topography, census, agricultural statistics, soil characteristics, other land cover maps, and wetlands data. The NLCD 92 classification is provided as raster data with a spatial resolution of 30 meters.

On-Screen Slideshow: Army and the Wetlands 20

LEAP Army Corps of Engineers

- 10. **Water** - All areas of open water or permanent surface cover.
 - 11. Open Water / 12. Shrubland / 13. Forestland
- 14. **Developed** - Areas characterized by a high percentage (20 percent) of impervious surfaces (asphalt, concrete, building, etc.).
 - 15. Developed / 16. Forestland / 17. Shrubland / 18. Open Water
- 19. **Barren** - Areas characterized by low vegetation cover, such as, dry, or bare soil, or areas with sparse, low-growing vegetation.
 - 20. Barren / 21. Forestland / 22. Shrubland / 23. Open Water
- 24. **Forestland** - Areas characterized by high cover (forest) or high canopy (20-25 percent) of trees.
 - 25. Forestland / 26. Shrubland / 27. Open Water
- 28. **Shrubland** - Areas characterized by low cover (shrub) or low canopy (10-20 percent) of trees.
 - 29. Shrubland / 30. Forestland / 31. Open Water
- 32. **Open Water** - Areas characterized by high cover (water) or high canopy (100 percent) of water.
 - 33. Open Water / 34. Forestland / 35. Shrubland

LEAP Army Corps of Engineers

- 36. **Wetlands** - Areas characterized by high cover (water) or high canopy (100 percent) of water.
 - 37. Wetlands / 38. Forestland / 39. Shrubland / 40. Open Water
- 41. **Wetlands** - Areas characterized by high cover (water) or high canopy (100 percent) of water.
 - 42. Wetlands / 43. Forestland / 44. Shrubland / 45. Open Water
- 46. **Wetlands** - Areas characterized by high cover (water) or high canopy (100 percent) of water.
 - 47. Wetlands / 48. Forestland / 49. Shrubland / 50. Open Water
- 51. **Wetlands** - Areas characterized by high cover (water) or high canopy (100 percent) of water.
 - 52. Wetlands / 53. Forestland / 54. Shrubland / 55. Open Water

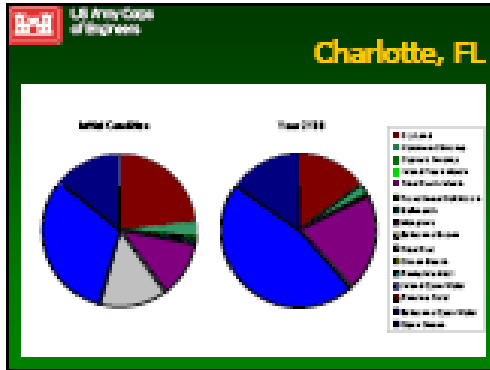
LEAP Army Corps of Engineers

LEAP Army Corps of Engineers

SLAMM -

- Sea Level Affecting Marshes Model**
 - simulates the dominant processes involved in wetland conversions and shoreline modifications during long-term sea level rise. Map distributions of wetlands are predicted under conditions of accelerated sea level rise, and results are summarized in tabular and graphical form.

On Sea Level Affecting Marshes Model



LEI Army Corps of Engineers

Charlotte, FL

	Year 2000	Year 2030	Percent of	Percent of	Percent of
	Year 2000	Year 2030	Year 2000	Year 2030	Year 2030
Red	11,022	10,455	15%	14%	15%
Blue	4,022	3,455	5%	5%	5%
Green	34	32	0%	0%	0%
Yellow	1,234	1,000	1%	1%	1%
Purple	1	1	0%	0%	0%
Grey	22	18	0%	0%	0%
White	1,084	104	1%	0%	0%
Other	10,022	10,000	11%	10%	11%
Red	402	445	5%	5%	5%
Blue	10,000	10,000	11%	11%	11%
Green	34	32	0%	0%	0%
Yellow	1	1	0%	0%	0%
Purple	102	102	0%	0%	0%
Grey	1	1	0%	0%	0%
White	10,000	10,000	11%	11%	11%
Other	10,000	10,000	11%	11%	11%
Total	10,000	10,000	11%	11%	11%

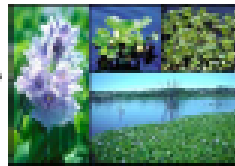
LEI Army Corps of Engineers

FL Results Related to Species at Risk

Proposed Method (LEI Army Corps of Engineers) for the Coastal Area of Florida by 2030

	Percent of Species at Risk	Percent of Species at Risk	Percent of Species at Risk	Percent of Species at Risk
Red	15%	15%	15%	15%
Blue	5%	5%	5%	5%
Green	0%	0%	0%	0%
Yellow	1%	1%	1%	1%
Purple	0%	0%	0%	0%
Grey	0%	0%	0%	0%
White	11%	11%	11%	11%
Other	11%	11%	11%	11%

ATRIBUTOS RELLEVANTES EN LA CLASIFICACIÓN Y ECOLOGÍA DE HUMEDALES



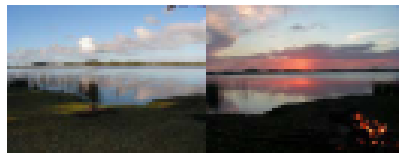
TRUJILLO, J. (2010). ATRIBUTOS RELLEVANTES EN LA CLASIFICACIÓN Y ECOLOGÍA DE HUMEDALES. 2010. 100 p.



SALGA
HUMEDALES
ALGUNOS ATRIBUTOS CLAVES

TRUJILLO, J. (2010). ATRIBUTOS RELLEVANTES EN LA CLASIFICACIÓN Y ECOLOGÍA DE HUMEDALES. 2010. 100 p.

South American Lake Gradient Analysis Project SALGA



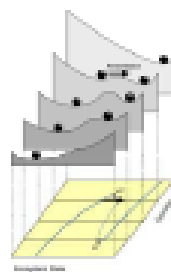
TRUJILLO, J. (2010). ATRIBUTOS RELLEVANTES EN LA CLASIFICACIÓN Y ECOLOGÍA DE HUMEDALES. 2010. 100 p.

ESTADOS ALTERNATIVOS EN ECOLOGÍA



Los impactos de las actividades humanas sobre los ecosistemas frecuentemente demuestran un comportamiento.

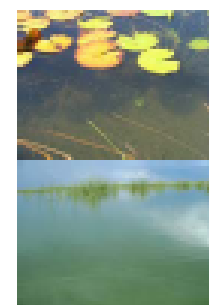
Algunos cambios son difíciles de predecir porque son graduales hasta que alcanzan un umbral, a partir del cual los cambios ocurren bruscamente.



TRUJILLO, J. (2010). ATRIBUTOS RELLEVANTES EN LA CLASIFICACIÓN Y ECOLOGÍA DE HUMEDALES. 2010. 100 p.

Los ecosistemas acuáticos (como los humedales) pueden ser uno de los ecosistemas mejor comprendidos en términos de estabilidad y dinámica de sus principales comunidades bióticas.

Una de las propiedades más destacables de estos ecosistemas es que presentan dos estados muy diferentes y son capaces de cambiar por plantas acuáticas o por estado turbido debido a la resuspensión del sedimento por aumento de la biomasa algal.



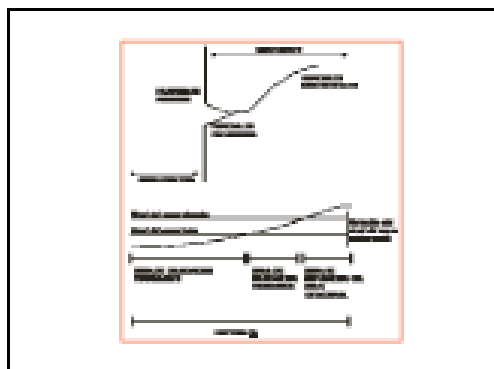
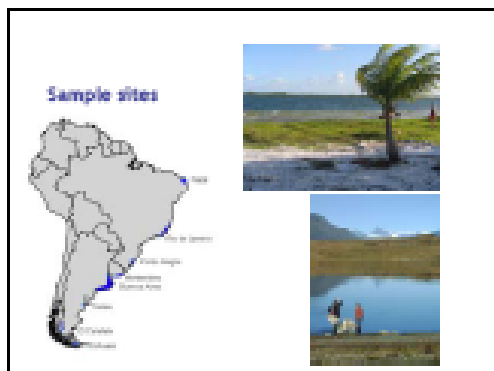
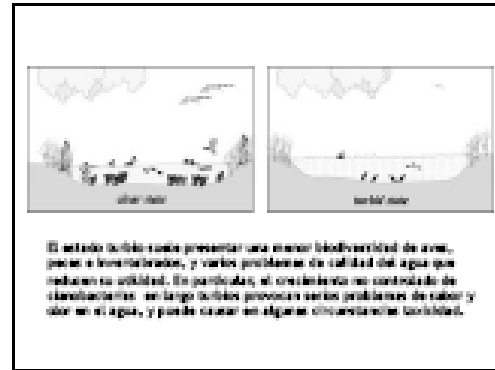
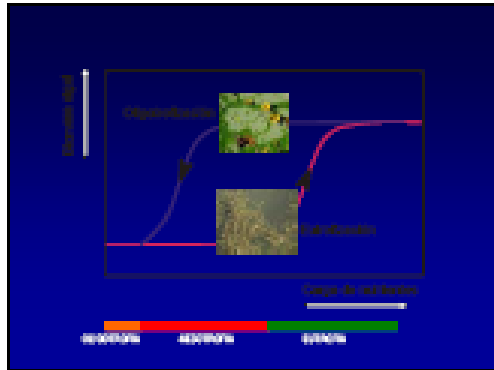


Table 1.1. Comparison of water quality to water quantity. Water quality is measured by the following parameters:

Parameter	Unit	Range	Mean	SD	Min	Max
Water quality	mg/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Water quantity	m³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Water quality	mg/L	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Water quantity	m³	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Global Change Biology

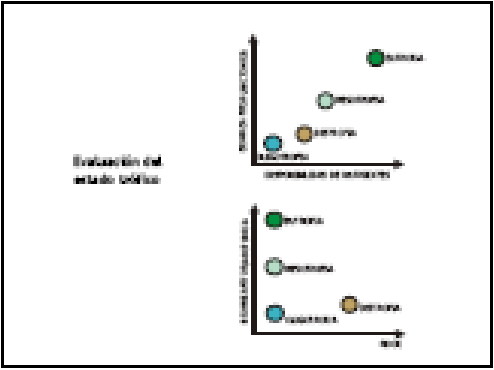
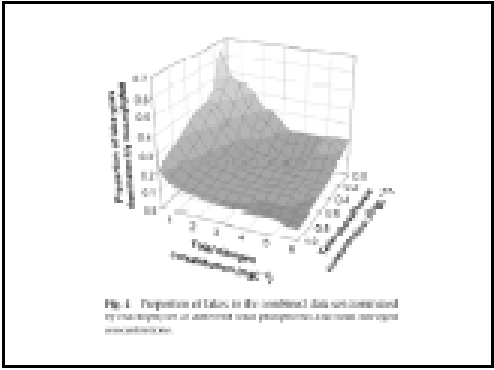
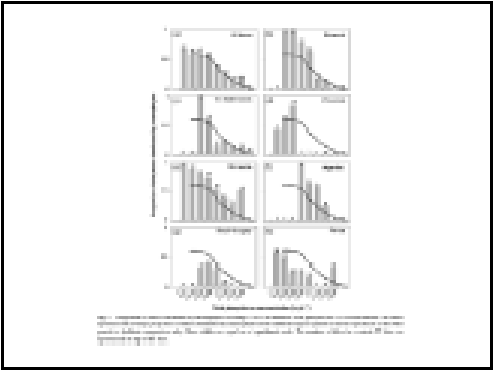
Effects of Climate Change on the Distribution of
 Multitrophic Macrophytes in Shallow Lakes

The distribution of macrophytes in shallow lakes is determined by a combination of factors, including climate change, land use change, and human activities. This study examines the effects of climate change on the distribution of multitrophic macrophytes in shallow lakes.

The study was conducted in a shallow lake in the Netherlands. The lake was divided into two sections: a control section and a treatment section. The control section was left undisturbed, while the treatment section was subjected to a simulated climate change scenario.

The results of the study show that climate change has a significant effect on the distribution of multitrophic macrophytes in shallow lakes. The treatment section showed a significant increase in the number of macrophytes compared to the control section.

The study concludes that climate change is a major factor influencing the distribution of multitrophic macrophytes in shallow lakes. Further research is needed to understand the underlying mechanisms of this effect.



Aspectos cruciales a considerar

- Solamente una parte de la carga de nutrientes se encuentra en la columna de agua.
- La mayor parte de la carga de nutrientes se encuentra asociada a los sedimentos y a la biomasa de plantas acuáticas.

Los humedales presentan tres grupos principales de producciones primarias

- Filoplancton
- Perifiton
- Macrofitas acuáticas

¿En la evaluación del estado trófico incluyen sólo un componente o todos?



Los controles de la biomasa microalgal (flore o floc) son:

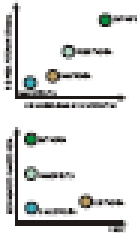
- Resumen (sus y nutrientes)
- Red de nutrientes biológicos
- Presión de consumo (flore o floc)

TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO



Transparencia del agua y disponibilidad de luz en humedales

TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO



¿Cómo cuantificar el pool de nutrientes biológicos?

- DOC
- Color del agua

TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO

Water and nutrient characteristics rather than climate influence nutrient limitation in tidal flats

Abstract: The aim of this study was to determine the relative importance of water and nutrient characteristics in determining nutrient limitation in tidal flats. We conducted a series of experiments in which we manipulated water and nutrient levels in tidal flats. The results showed that water and nutrient characteristics were more important than climate in determining nutrient limitation in tidal flats.

TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO

Table 1. Water quality parameters and their units. The table lists various water quality parameters and their units, including pH, temperature, conductivity, and various chemical parameters.

Parameter	Unit	Value
pH	-	7.0
Temperature	°C	20.0
Conductivity	µS/cm	100.0
Dissolved Oxygen	mg/L	8.0
Total Nitrogen	mg/L	1.0
Total Phosphorus	mg/L	0.1
Total Silica	mg/L	1.0
Total Ammonia Nitrogen	mg/L	0.1
Total Nitrate Nitrogen	mg/L	1.0
Total Nitrite Nitrogen	mg/L	0.1
Total Sulfate	mg/L	1.0
Total Chloride	mg/L	1.0
Total Calcium	mg/L	1.0
Total Magnesium	mg/L	0.1
Total Iron	mg/L	0.1
Total Copper	mg/L	0.01
Total Zinc	mg/L	0.01
Total Lead	mg/L	0.01
Total Cadmium	mg/L	0.001
Total Chromium	mg/L	0.01
Total Manganese	mg/L	0.1
Total Nickel	mg/L	0.01
Total Cobalt	mg/L	0.01
Total Selenium	mg/L	0.01
Total Bismuth	mg/L	0.01
Total Antimony	mg/L	0.01
Total Arsenic	mg/L	0.01
Total Barium	mg/L	0.01
Total Beryllium	mg/L	0.01
Total Boron	mg/L	0.01
Total Cadmium	mg/L	0.01
Total Calcium	mg/L	0.01
Total Carbon	mg/L	0.01
Total Chlorine	mg/L	0.01
Total Chromium	mg/L	0.01
Total Cobalt	mg/L	0.01
Total Copper	mg/L	0.01
Total Fluorine	mg/L	0.01
Total Gallium	mg/L	0.01
Total Germanium	mg/L	0.01
Total Gold	mg/L	0.01
Total Hafnium	mg/L	0.01
Total Holmium	mg/L	0.01
Total Iodine	mg/L	0.01
Total Iron	mg/L	0.01
Total Lead	mg/L	0.01
Total Lithium	mg/L	0.01
Total Manganese	mg/L	0.01
Total Mercury	mg/L	0.01
Total Molybdenum	mg/L	0.01
Total Nickel	mg/L	0.01
Total Niobium	mg/L	0.01
Total Osmium	mg/L	0.01
Total Potassium	mg/L	0.01
Total Rhenium	mg/L	0.01
Total Rhodium	mg/L	0.01
Total Rubidium	mg/L	0.01
Total Selenium	mg/L	0.01
Total Silver	mg/L	0.01
Total Sodium	mg/L	0.01
Total Strontium	mg/L	0.01
Total Tellurium	mg/L	0.01
Total Thallium	mg/L	0.01
Total Tin	mg/L	0.01
Total Titanium	mg/L	0.01
Total Vanadium	mg/L	0.01
Total Zirconium	mg/L	0.01

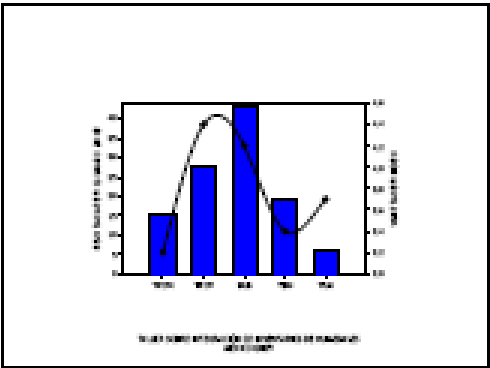
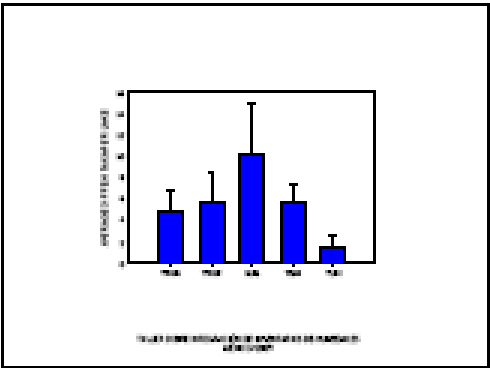
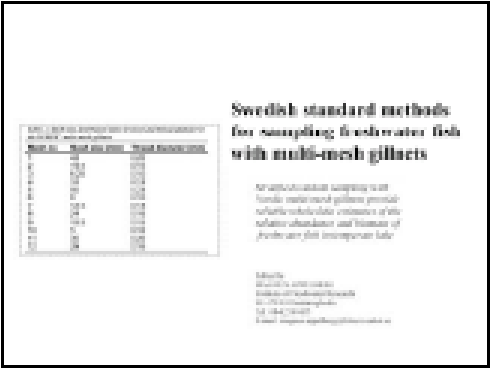
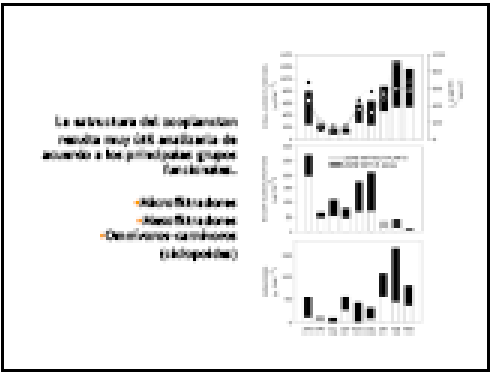
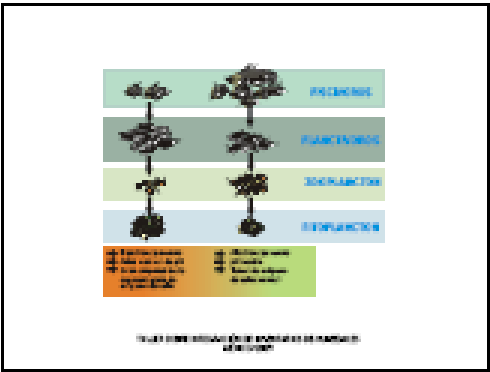
TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO

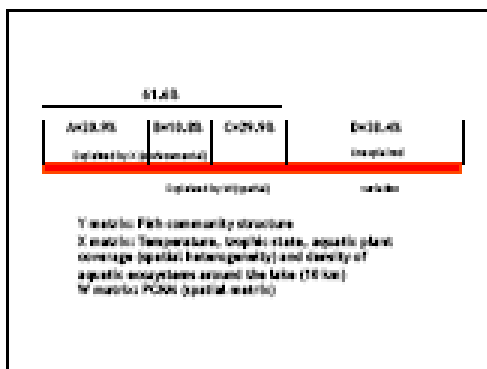
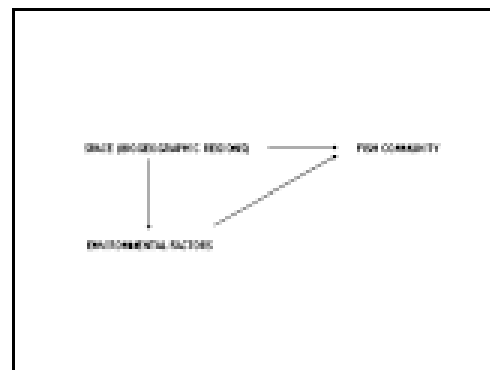
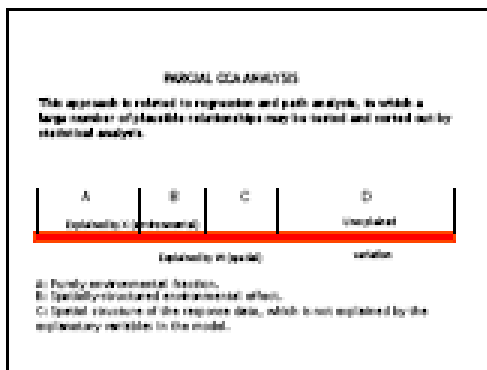
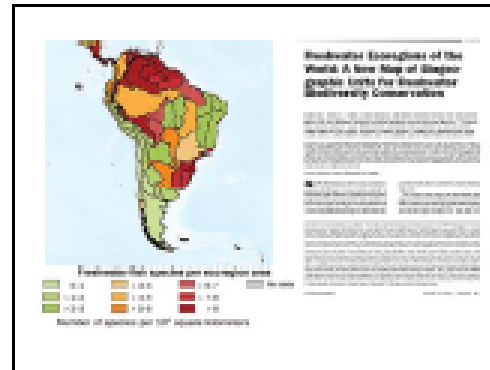
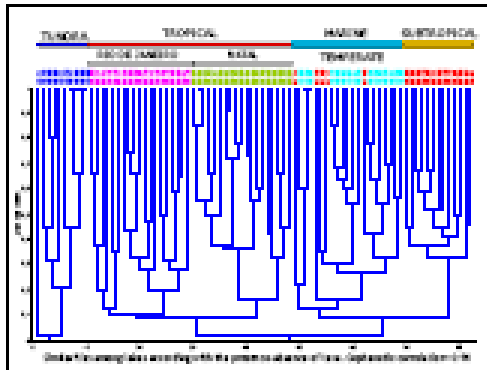


¿Cómo cuantificar los aspectos biológicos de la biodiversidad?

- Estructura del componente
- Estructura de hábitats y pastos
- Estructura de redes

TRABAJO SOBRE EL AGUA Y EL AMBIENTE DE MANTENIMIENTO

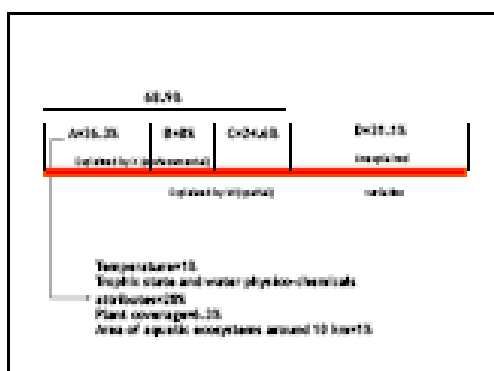
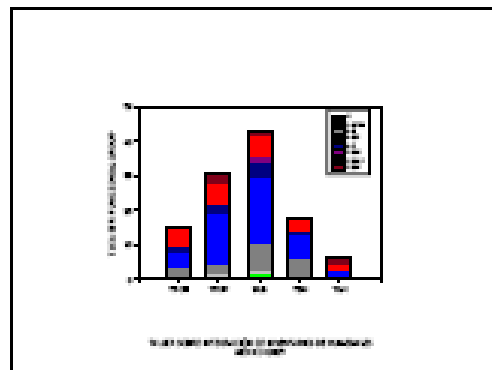
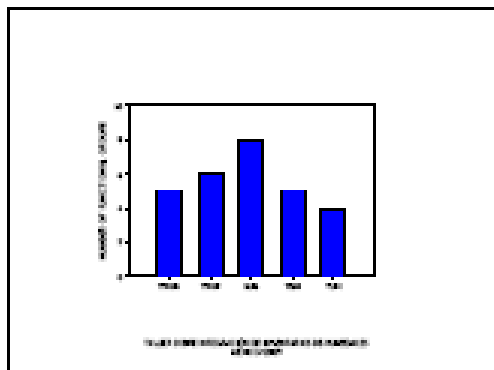




8 functional groups were identified:

- Herbivores
- Carnivores
- Benthic omnivores
- Benthic-pelagic omnivores
- Pelagic omnivores
- Benthic piscivores
- Benthic-pelagic piscivores
- Pelagic piscivores

Multi-scale approach to biodiversity assessment





Introducción

- Existen en el mundo en 1680 ~ 19 millones de Ha de manglares; en 2005 se estimaban ~ 15.2 millones de Ha. (~30% de pérdida) (FAO, 2007)
- México es el 5º lugar mundial en extensión de manglares (con el 5% del total) y el 2º en América
- En los 60's México fue el 2º lugar en pérdida de manglares
- Las dos causas más importantes de pérdida han sido el desarrollo turístico y la acuicultura

Introducción

- Cumplen importantes funciones productivas, de protección y sociales
- Tienen un valor mucho mayor en servicios ecosistémicos que el económico en el caso de la acuicultura
- Requieren de monitoreo permanente para usarlos adecuadamente, protegerlos y ayudar a su restauración

¿Por qué estudiar los manglares de México?

Información actualizada

En la zona habitan a lo largo de la costa:

- alta biodiversidad y especies de importancia
- las bases de muchos de nuestros cultivos
- el soporte base para otros recursos marinos

Estado	Superficie (Ha)	Superficie (Km²)
Chihuahua	0	0
Baja California	0	0
Baja California Sur	0	0
Coahuila	0	0
Colima	0	0
Durango	0	0
Guanajuato	0	0
Hidalgo	0	0
Jalisco	0	0
Morelos	0	0
Nayarit	0	0
Oaxaca	0	0
Puebla	0	0
Quintana Roo	1,200,000	1,200
Sinaloa	0	0
Tamaulipas	0	0
Tlaxcala	0	0
Veracruz	0	0
Yucatán	0	0
Zacatecas	0	0
Total	1,200,000	1,200

Métodos (Inventario de manglares)

Método	Superficie (Ha)
Por satélite	100
Por terreno	10
Por foto	100
Por video	100
Por sonar	100
Total	400

Los datos de este inventario se utilizarán para el monitoreo de los manglares en México.

Métodos

Monitoreo (CONANP)

Seguimiento de la degradación ambiental

Ordenamiento

Ordenamiento

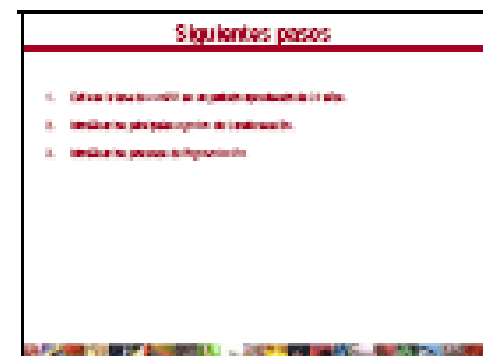
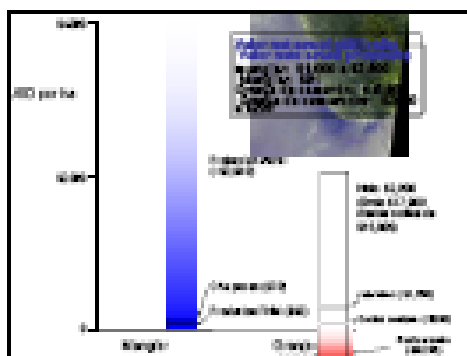
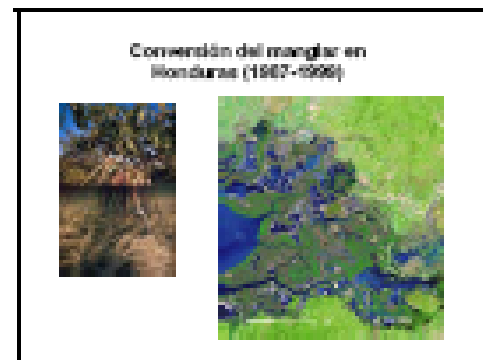
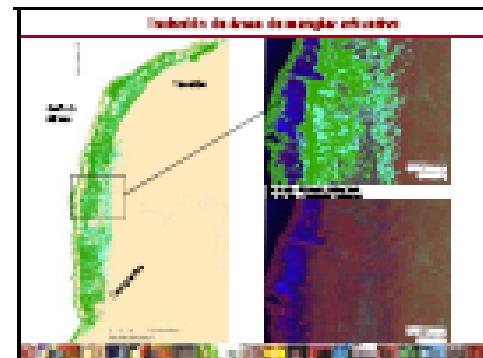
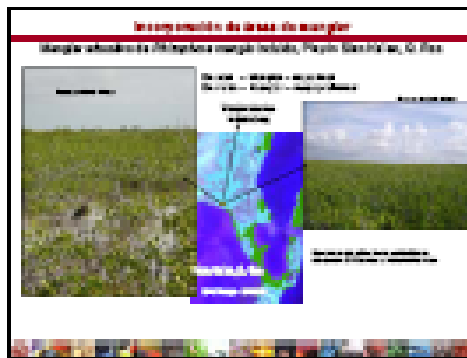
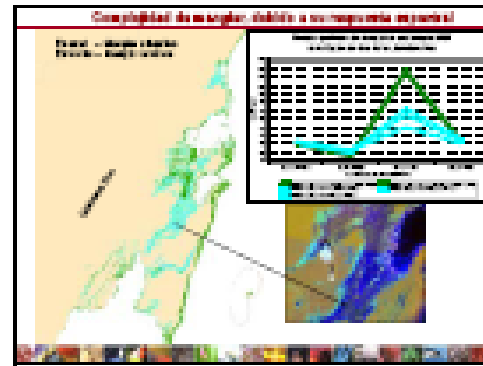
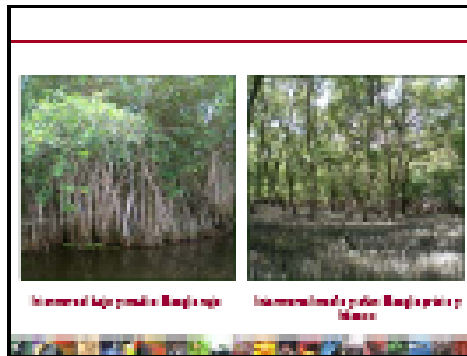
Métodos

- Realizar un inventario de manglares (11,000 Ha de manglares)
- Promover el uso de los manglares y reducir la degradación ambiental
- Realizar un inventario de manglares (11,000 Ha de manglares)
- Realizar un inventario de manglares (11,000 Ha de manglares)
- Realizar un inventario de manglares (11,000 Ha de manglares)

Resultados

Distribución de manglares en México

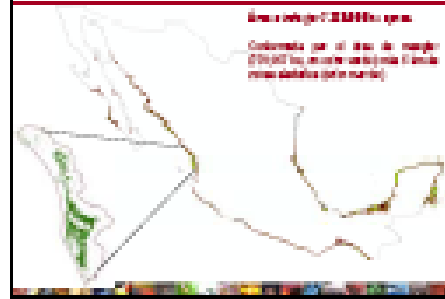
Estado	Superficie (Ha)	Superficie (Km²)
Chihuahua	0	0
Baja California	0	0
Baja California Sur	0	0
Coahuila	0	0
Colima	0	0
Durango	0	0
Guanajuato	0	0
Hidalgo	0	0
Jalisco	0	0
Morelos	0	0
Nayarit	0	0
Oaxaca	0	0
Puebla	0	0
Quintana Roo	1,200,000	1,200
Sinaloa	0	0
Tamaulipas	0	0
Tlaxcala	0	0
Veracruz	0	0
Yucatán	0	0
Zacatecas	0	0
Total	1,200,000	1,200



Siguientes pasos

- Estimar las tasas de cambio en un periodo de ~ 30 años
- Identificar los principales agentes de cambio
- Identificar los procesos de fragmentación

Área de estudio



Resultados esperados

