



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**LA PRESERVACIÓN DE LOS
HUMEDALES COMO ASUNTO DE
SEGURIDAD NACIONAL EN MÉXICO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN RELACIONES
INTERNACIONALES**

P R E S E N T A

CÉSAR ULISES HORACIO ESPAÑA PETATÁN



DIRECTOR: DR. ANDRÉS EMILIO ÁVILA AKERBERG

CIUDAD UNIVERSITARIA

MÉXICO, 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos.

A mis padres Dhora Luz Petatán García y Francisco Antonio España Fernández, les debo todo lo que soy y lo que seré.

A mis abuelas Ana Luisa Fernández Ramírez y Lucina García Zarate, ejemplos de fortaleza y lucha continua que me impulsan a perseverar sin importar las adversidades.

A mis abuelos Juan España Ramírez y Joel Petatán Trinidad, ejemplos de experiencia y sabiduría que tengo el privilegio de seguir disfrutando.

A mi hermano Juan Francisco Antonio España Petatán, sin duda mi más cercano maestro desde que recuerdo.

A mi novia Ana Karen Mendivil Valenzuela, cuyo amor, apoyo y presión incondicional me permitieron concluir esta investigación.

Al Dr. Andrés Ávila Akerberg, por su guía en estos últimos semestres, la dirección de esta tesis y el tiempo dedicado a este proyecto.

A mis amigos Ubaldo, Roberto, Paola, Julio y Karina, que resultaron una compañía inmejorable en las distintas etapas de mi vida universitaria.

A cada profesor que ha contribuido a mi educación, por haberme otorgado parte de sus conocimientos y cuyo esfuerzo acompañará a lo largo de mi vida.

A mi jurado revisor, por tomarse el tiempo de leer y ayudarme a mejorar este proyecto.

A la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, mi segundo hogar por más de cuatro inolvidables años.

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción..... | i |
| 1. Diferentes perspectivas sobre seguridad..... | 1 |
| 1.1 Perspectivas teóricas sobre seguridad..... | 1 |
| 1.1.1 El realismo..... | 2 |
| 1.1.2 El neorrealismo..... | 3 |
| 1.1.3 El liberalismo..... | 4 |
| 1.1.4 El neoliberalismo..... | 5 |
| 1.1.5 El constructivismo..... | 7 |
| 1.2 Acercamiento al concepto de seguridad nacional..... | 10 |
| 1.2.1 Arnold Wolfers..... | 10 |
| 1.2.2 Richard Ullman..... | 12 |
| 1.2.3 Barry Buzan..... | 15 |
| 1.3 La seguridad humana..... | 17 |
| 1.4 La seguridad y el medio ambiente..... | 23 |
| 1.4.1 El desarrollo sustentable..... | 24 |
| 1.4.2 El uso racional..... | 26 |
| 1.4.3 La seguridad ambiental..... | 27 |
| 1.5 La definición de seguridad nacional..... | 31 |
| 2. Los humedales..... | 35 |
| 2.1. La distribución y las diferentes definiciones de los humedales..... | 35 |
| 2.2. La clasificación de los humedales..... | 45 |
| 2.3 Los humedales en México..... | 64 |
| 2.4 La Convención Ramsar de Humedales de Importancia Internacional..... | 67 |
| 2.5 La Convención Ramsar en México..... | 71 |
| 3. Los humedales como asunto de seguridad nacional..... | 75 |
| 3.1 La seguridad nacional en México..... | 75 |
| 3.2 Los servicios de los humedales..... | 80 |

| | |
|---|-----|
| 3.2.1 El control de inundaciones..... | 84 |
| 3.2.2 La reposición de aguas subterráneas..... | 88 |
| 3.2.3 La estabilización de costas y la protección contra tormentas..... | 91 |
| 3.2.4 La retención y exportación de sedimentos y nutrientes..... | 96 |
| 3.2.5 La depuración de aguas..... | 98 |
| 3.2.6 Reservas de biodiversidad..... | 100 |
| 3.2.7 Los productos de los humedales..... | 102 |
| 3.2.8 La recreación y el turismo..... | 104 |
| 3.2.9. La mitigación y adaptación al cambio climático..... | 105 |
| 3.2.10 Los humedales y la cultura..... | 107 |
| 3.3 La preservación de los humedales como asunto de seguridad nacional en México..... | 110 |
| Conclusiones..... | 115 |
| Anexo 1. Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional..... | 119 |
| Fuentes de información..... | 121 |

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Matriz sobre estudios de seguridad, 22

Cuadro 2. Esquema de la clasificación de la Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional, 60

Cuadro 3. Superficie de humedales perdida según Landgrave y Moreno Casasola, 66

Cuadro 4. La diferencia entre amenazas y riesgos a la Seguridad Nacional, 78

Cuadro 5. Análisis de fenómenos hidrometeorológicos a nivel nacional de 1988 a 2007,
96

Índice de Mapas

Mapa 1. Humedales Globales (WCMC-UNEP), 37

Mapa 2. Humedales Globales (GLWD-WWF), 38

Mapa 3. Los humedales en México de acuerdo con el Inventario Nacional de Humedales, 65

Mapa 4. Mapa de pérdida de humedales de acuerdo a los datos de Landgrave y Moreno-Casasola, 67

Mapa 5. Sitios Ramsar de México, 72

Mapa 6. Estados con mayor índice de impacto de inundaciones, 88

Mapa 7. Acuíferos sobreexplotados en México de acuerdo a las Regiones Hidrológico Administrativas, 91

Mapa 8. Trayectoria e intensidad de los ciclones tropicales 1985-2005, 92

Mapa 9. Zonas del país con mayor riesgo de impacto por ciclones, 95

Índice de Imágenes

Imagen 1. Distribución vertical de aguas en el subsuelo, 41

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Distribución de suelos en la República Mexicana, 43

Gráfica 2. El valor de los ecosistemas contra el valor de su explotación, 83

Gráfica 3. Porcentaje de reducción en la altura de las oleadas de tormenta respecto al ancho del área de manglares, 86

Gráfica 4. Valor de la protección de costas de los humedales respecto al valor de la explotación del manglar, 94

Gráfica 5. Tendencia en la pérdida de especies terrestres, marinas y de agua dulce (1970-2000), 101

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de los humedales y los hábitats de aguas profundas, 46

Figura 2. Límites del sistema Marino, 49

Figura 3. Límites del sistema Estuarino, 51

Figura 4. Límites del sistema Ribereño, 53

Figura 5. Límites del sistema Lacustre, 55

Figura 6. Límites del sistema Palustre, 58

Figura 7. Servicios de los humedales por tipo de humedal, 82

Introducción

En la actualidad, la gran cantidad de presiones que sufren los humedales, aunada a la gran vulnerabilidad que presentan, ha llevado a una alteración y destrucción importante de estos ecosistemas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés), a partir de 1900 se han perdido en todo el mundo aproximadamente el 50% de los humedales existentes en ese año, por lo que se vuelve necesario que los gobiernos consideren la preservación de estos ecosistemas como un tema fundamental en las agendas nacionales e incluso internacionales. A pesar de la existencia de diversas iniciativas a escala internacional como la Convención de Ramsar sobre los Humedales de Importancia Internacional, los esfuerzos no parecen ser suficientes ya que la destrucción de éstos se mantiene.

A partir de lo anterior, esta investigación tiene como propósito principal, proponer que la preservación de los humedales, debe ser considerada un tema de seguridad nacional en México. En general, la hipótesis central de la investigación es que la preservación de los humedales es un asunto de seguridad nacional debido a que los servicios otorgados por estos ecosistemas permiten identificar beneficios en los ámbitos económico, político, ambiental y social e incluso en los aspectos culturales; que dentro de una visión mucho más amplia de la seguridad nacional, vuelven evidente la necesidad de que el Estado mexicano incluya a la preservación de los humedales como tema fundamental dentro de su agenda interna e internacional.

Por ello es necesario que se reconozca una definición más amplia sobre seguridad nacional que involucre factores políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales. Resultado de ello, en el primer capítulo de la investigación se analiza cómo se ha modificado el concepto a lo largo del tiempo. Además, si bien en los últimos años se ha dado una diversificación de los temas incluidos en las agendas de seguridad, es claro que la preeminencia de los aspectos tradicionales no ha sido superada. De igual forma, la dificultad inherente a la definición de seguridad a partir de las perspectivas tan diferentes que pueden existir respecto a las amenazas, da lugar a que se vuelva más compleja la determinación de las agendas. En el mismo sentido, al ser la seguridad una

construcción social que depende de una cantidad muy grande de factores, no se pueden simplificar los análisis y deben incluirse necesariamente otros aspectos que son capaces de poner en peligro al Estado o a sus componentes.

En el segundo capítulo se revisan diferentes definiciones sobre los humedales, entre ellos la establecida por la Convención Ramsar, ya que, a pesar de que es un entidad con reconocimiento mundial, no existen consensos sobre una definición única; lo que vuelve más complejo el estudio del grado de destrucción que han sufrido y los beneficios que estos ecosistemas pueden otorgar al ser humano. De acuerdo a cada definición en particular, se consideran o no a ciertos tipos de humedales específicos y por tanto incluirse o no en las políticas o planes de conservación nacionales¹. Para lograr identificar dichos beneficios, se explican las principales definiciones en la materia y se describe en cierta medida cómo funcionan los humedales analizando si las acciones que ha llevado a cabo el gobierno mexicano para preservar los humedales han sido suficientes o insuficientes.

A partir de lo anterior, se muestra que dentro de las presiones que afectan a este tipo de ecosistemas se encuentran el crecimiento demográfico, el desarrollo de infraestructura, el cambio de uso de suelo, la sobreexplotación agrícola, la introducción de especies exóticas, el turismo y la descarga de contaminantes en tierra, aire o agua. Si se analizan estas causas de presión se podría afirmar que la explotación de los humedales es necesaria y que su preservación afectaría a la población económica y socialmente, pero estudios más específicos permiten contradecir este tipo de afirmaciones. Los humedales son responsables de aportar el agua y los productos primarios de los que una gran cantidad de especies vegetales y animales dependen para su supervivencia, siendo un ecosistema que presenta una concentración importante de seres vivos como aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces y especies invertebradas.

En el último apartado de la presente investigación se demuestra que para la población existen beneficios muy concretos derivados de las funciones propias de los

¹ Lo anterior se analizará más profundamente en el capítulo 2 de la investigación, pero es relevante reconocer que la diversidad de definiciones no necesariamente implica una limitante en los estudios, sino que permite afirmar que el estudio de los humedales implica un análisis en diferentes niveles y que deberá ser analizado desde una perspectiva mucho más amplia e interdisciplinaria.

humedales. Éstas son: el almacenamiento de agua; la protección contra tormentas y la mitigación de inundaciones; la estabilización del litoral y el control de la erosión; la recarga de acuíferos; la descarga de acuíferos; la purificación de las aguas mediante la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes, y la estabilización de las condiciones climáticas locales (principalmente la precipitación y la temperatura). En cuanto a beneficios económicos y sociales se encuentra el abastecimiento de agua, la pesca (permitida por el buen estado de este ecosistema), la agricultura (gracias al mantenimiento de las capas freáticas y a la retención de nutrientes en las llanuras inundables), la producción de madera, recursos de vida silvestre y posibilidades recreativas y de turismo.

Es así que, si se consideran los beneficios políticos, sociales y económicos de la preservación de este ecosistema, es observable que éstos superan a los obtenidos por la destrucción de los humedales, que aunado a los fenómenos del cambio climático y la sobreexplotación de recursos, debe ser considerado como un asunto de seguridad nacional.

Finalmente se debe entender que el concepto de seguridad nacional está estrechamente vinculado con el ámbito internacional, sin olvidar que, para mantener la seguridad nacional es fundamental llevar a cabo políticas, estrategias y acciones de carácter interno e internacional. En el caso de los humedales, ha sido de vital importancia, además, la participación de México en la Convención Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, ya que, además de que nuestro país es el segundo con más sitios Ramsar² en la actualidad, la política mexicana en la materia se encuentra vinculada con los compromisos que se han obtenido al ser parte de dicha convención.

² Los sitios Ramsar son aquellos humedales que presentan características que le permiten ser considerado como de preservación necesaria debido a que su importancia es de escala internacional. Lo anterior será estudiado más profundamente en el capítulo 2 de la investigación.



Sitio Ramsar Playa Tortuguera El Verde Camacho. Mazatlán, Sinaloa. (Fotografía Francisco Antonio España Fernández)

1. Diferentes perspectivas sobre seguridad

Los estudios de seguridad dentro de la disciplina de Relaciones Internacionales incrementaron en gran medida su importancia a partir del término de la Segunda Guerra Mundial, “disfrutando de su ‘era dorada’ durante las décadas de 1950 y 1960 cuando los estrategas civiles mantenían relativamente cercanas conexiones con los gobiernos occidentales y sus políticas exteriores y de seguridad”³.

Es justo en este contexto de post-guerra que los estudios de seguridad se enfocaron a una realidad marcada por la preeminencia de los factores militares, por lo que el realismo político cobró tal importancia dentro de las relaciones estatales en esos momentos y obviamente dentro de los estudios realizados de manera general por los académicos estudiosos de Relaciones Internacionales.

Derivado de ello, con el paso del tiempo surgieron diferentes perspectivas teóricas, en las que se desarrollaron herramientas que permitieran analizar de manera más adecuada la escena internacional, cuya complejidad creciente demandó la existencia de cuerpos teóricos capaces de responder a esa realidad cambiante.

1.1 Perspectivas teóricas sobre seguridad

Es pertinente reconocer que la seguridad internacional es un concepto muy complejo, que “ha significado cosas muy diferentes para las personas dependiendo de su tiempo y lugar en la historia humana”⁴. A pesar de estas variaciones, existen ciertas corrientes de pensamiento surgidas a partir de diferentes vertientes teóricas dentro de la disciplina de las Relaciones Internacionales que responden a diferentes contextos y que permiten visualizar de mejor manera la evolución del concepto. Entre las más relevantes se encuentran las corrientes del realismo y el liberalismo, pero al ser el tema de este trabajo un tópico que implica una visión más amplia que la de la seguridad tradicional, se tomará además en cuenta la perspectiva constructivista y en especial la llamada

³ Paul Williams, *Security Studies, An Introduction*, Estados Unidos, Routledge, 2008, p.2.

⁴ Rotchild en Paul Williams, *op. cit.*, p. 2.

escuela de Copenhague para después retomar otras definiciones más precisas sobre la seguridad nacional.

1.1.1 El realismo

Como se afirmó anteriormente, el realismo ha representado el cuerpo teórico que más ha influido en el análisis de las Relaciones Internacionales y en consecuencia, los de seguridad internacional, a partir de su uso en una realidad marcada por la bipolaridad y una escena internacional donde el peligro de una guerra nuclear era latente. Dentro de esta vertiente teórica se define al Estado como el actor por excelencia, además reconocer que el comportamiento de los Estados es resultado de la “imperfecta naturaleza humana de sus líderes, o por la intranquilidad preventiva resultado de un sistema internacional anárquico”⁵. Esta naturaleza humana tiene como características principales para el realismo un “apetito egoísta por el poder, o la necesidad de acumular los medios para estar seguros en un mundo de auto-ayuda, lo que explica la aparente sucesión infinita de las guerras y la conquista”⁶.

En el mismo sentido, el realismo clásico considera que, “los estados se encuentran en una lucha constante para incrementar sus capacidades”⁷, que aunado a la inexistencia de un órgano internacional capaz de coaccionar el comportamiento de los Estados, aquellos deseos y necesidades de poder se enfrentan libremente, por lo que los conflictos surgen como consecuencia de la naturaleza humana y el estado de anarquía en el que se encuentra la realidad internacional. Por lo tanto, “Para los realistas clásicos la política internacional se puede caracterizar como maligna: cosas malas ocurren porque las personas encargadas de la política exterior son a veces malas”⁸.

Finalmente, el concepto de interés es parte fundamental en la práctica de cualquier Estado y por tanto, el más influyente del realismo al respecto. Esto remite directamente al interés nacional, que se convierte en la forma en que los Estados

⁵ *Ibid*, p.16.

⁶ *Idem*.

⁷ *Idem*.

⁸ *Ibid*, p.17.

conceptualizan lo que consideran como amenazas principales para la supervivencia del Estado-nación, con lo que todas las políticas nacionales e internacionales surgen o deberían de surgir tomando en cuenta este interés.

1.1.2 El neorrealismo

Dentro de la evolución de los estudios de seguridad y reconociendo la importancia del realismo para las Relaciones Internacionales, no se pueden dejar de reconocer los nuevos aportes del neorrealismo dentro del cuerpo teórico de esta disciplina. Al respecto, Kenneth Waltz, reconocido como el autor más representativo de esta vertiente teórica, con su obra *Theory of International Politics*, afirma que:

Los sistemas se componen de una estructura y de sus unidades interactuantes. Las estructuras políticas se conceptualizan mejor como presentando tres elementos: un principio ordenador (anárquico o jerárquico), el carácter de las unidades (funcionalidad similar o diferenciada), y la distribución de las capacidades.⁹

Además, explica que el comportamiento de los Estados va más lejos de la simple naturaleza egoísta de sus gobernantes, pues “existen diversos microfundamentos que explican el comportamiento del Estado [...] [y] puede ser producto de la competencia entre ellos [los Estados], o porque calculan como actuar para su mayor beneficio, o porque aquéllos que no demuestran este comportamiento quedan fuera del sistema”¹⁰.

En el caso neorrealista, el poder resulta un medio para conseguir la seguridad y estabilidad del Estado. Además el comportamiento de los Estados tiene su base en la utilización de la política internacional partiendo de la distribución de las capacidades, pero todo esto de forma sistémica. Esto da lugar a que, de acuerdo con Waltz, la teoría sistémica se convierta en un pilar del neorrealismo, ya que permite entender los aspectos que condicionan la vida internacional, reconociendo al mismo tiempo que le proporciona la estructura al sistema político internacional.¹¹

⁹ Kenneth Waltz, *Theory of International Politics*, EUA, McGraw-Hill, 1979 en Paul Williams, *Security Studies, An Introduction*, *op. cit.*, p.19.

¹⁰ *Idem.*

¹¹ Cfr. Kepa Sodupe, *La teoría de las Relaciones Internacionales a Comienzos del Siglo XXI*, España,

Dentro de las continuidades respecto al realismo clásico, se encuentra la visión de un sistema internacional anárquico debido a la falta de un gobierno internacional, agregando además el ya mencionado principio de auto-ayuda¹². Lo anterior permite integrar al análisis el concepto de competencia y la utilización racional de las capacidades. El que sea más eficiente en el uso de sus capacidades se encontrará en una mejor posición respecto a los otros Estados, dando lugar a una nueva forma de entendimiento de la realidad internacional. En ella se reconoce la interrelación existente entre cada uno de los que conforman este sistema, resultando en que a partir de las condiciones anárquicas del sistema, se formen inconscientemente formas de armonización y regulación internacional. Todo esto lleva a que, en términos únicamente de supervivencia, se introduzcan al análisis nuevos actores dentro del desarrollo de la política mundial, a pesar de que no se consideren en ningún momento similares en relevancia a los Estados.

1.1.3 El liberalismo

El desarrollo de la vertiente teórica liberal clásica nos obliga a referir directamente a Emmanuel Kant quien fue su principal exponente. Dentro de las premisas relevantes, el autor habla de la existencia de un 'buen Estado', agregando además su perspectiva sobre que la "única forma justificable de gobierno era un gobierno republicano, una condición de un gobierno constitucional, donde incluso los monarcas gobernaban de acuerdo a la ley"¹³. Además, dentro de la perspectiva eminentemente ética sobre la realidad internacional, reconoce que las buenas leyes deberían de definirse a partir de la 'universalidad' que presenten, por lo que mientras más gente estuviera dispuesta a seguir estas leyes, más adecuada sería la ley.

Retomando a los gobiernos republicanos, afirmaba que éstos eran "productores de paz [...] [que] tendían más a comportamientos pacíficos que otros tipos de Estados"¹⁴. Esta tendencia pacífica es resultado de la participación que tienen los

Universidad del País Vasco, 2007, pp. 79- 81.

¹² *Cfr. Ibid*, p. 20.

¹³ Paul Williamson, *op. cit.*, p. 30.

¹⁴ *Idem*.

ciudadanos respecto a la toma de decisiones, complicando que se llevaran a cabo decisiones como el ir a la guerra tan fácilmente. A pesar de que la característica de ser republicano representaba un factor importante, este autor reconocía que debido a las particularidades naturales del sistema internacional (la condición anárquica, el balance de poder y la posibilidad latente de guerra), los Estados liberales “deberían de buscar relaciones internacionales reguladas legalmente; no era suficiente con que fueran liberales”¹⁵. Por lo tanto, se puede concluir que era necesario buscar un orden internacional basado en la creación de un orden legal internacional, en una realidad donde el balance de poder y la búsqueda indiscriminada del mismo era incapaz de lograr una condición real y duradera de paz.

1.1.4 El neoliberalismo

Se debe reconocer que el neoliberalismo o el institucionalismo neoliberal ha dado lugar al cuerpo teórico de los regímenes internacionales, siendo Robert Keohane su principal autor. El neoliberalismo retoma teorías de la Economía, pero presenta un uso de herramientas pertenecientes al campo teórico de la microeconomía.¹⁶ Entendiendo lo anterior, se debe considerar el concepto de ‘fracaso de mercado’ que Keohane define como “situaciones en las que los resultados de las interacciones promovidas por el mercado son sub-óptimas, dadas las funciones de utilidad y los recursos a disposición de los actores”¹⁷. En consecuencia, surgen los regímenes internacionales para resolver las diferencias resultado del mercado imperfecto a partir de la cooperación.

En general, la premisa principal es reconocer a los Estados como actores principales y el ‘egoísmo racional’ que se refiere a que los actores, en este caso los Estados, persiguen de manera racional su propio interés.¹⁸ Dado el comportamiento conflictivo de los Estados tratado por este autor, el neoliberalismo le da mucha importancia a la posibilidad de cooperación entre los mismos; en esta cooperación los regímenes internacionales llevan un papel fundamental facilitando las cuatro funciones

¹⁵ *Ibid*, p. 31.

¹⁶ *Cfr.* Robert O. Keohane, *Después de la Hegemonía*, Princeton University Press, 1984, p. 94.

¹⁷ *Idem*.

¹⁸ *Cfr. Ibid.*, p. 95.

elementales de la cooperación: “reducir los costos de transacción para favorecer la conclusión de acuerdos y garantizar que se respeten; favorecer la transparencia y la confianza; establecer los instrumentos adecuados para la resolución de controversias; y ofrecer su apoyo a las decisiones tomadas”¹⁹.

Siguiendo con la necesidad de cooperación, Robert Axelrod, profesor de Ciencia Política y Política Pública en la Universidad de Michigan, reconoce que con la institucionalización de la cooperación “los Estados dudarían abandonarla debido al miedo sobre lo que se encuentra en el futuro”²⁰. Esto nos lleva a concluir que desde la perspectiva neoliberal, la forma más eficiente de lograr una estabilidad internacional es que “los actores internacionales deben de promover la institucionalización como el medio de promoción de los intereses colectivos”²¹.

Dentro de las teorías de Relaciones Internacionales es posible reconocer en el neoliberalismo la interdependencia y de manera más precisa la interdependencia compleja que representa una de las herramientas más útiles para el análisis de los problemas ambientales. Para reforzar esta afirmación vale la pena considerar las premisas fundamentales de esta teoría que permiten observar la compatibilidad existente entre la interdependencia y los problemas ambientales.

Esta teoría se ve reflejada en el libro *Power and Interdependence* de Robert Keohane y Joseph Nye, donde se reconoce en primer lugar que el mundo está formado por Estados soberanos que buscan la maximización de sus intereses y poder, pero que además agrega la existencia de otros actores ‘no territoriales’ que presentan un nuevo potencial de negociación a nivel internacional.²² Entonces se puede decir que en la actualidad los Estados no son independientes sino interdependientes entendiendo a esta interdependencia como las “situaciones caracterizadas por efectos recíprocos entre países o entre actores de diferentes países”²³.

De manera más concreta, la interdependencia compleja se ve caracterizada por “la multiplicidad de canales que conectan a las sociedades, la ausencia de una

¹⁹ *Ibid*, p. 96.

²⁰ Paul Williams, *op. cit.*, p.39.

²¹ *Idem*.

²² *Cfr.* Robert Keohane, Joseph Nye, *Power and Interdependence*, EUA, Harper Collins Publishers, 1989, p. 165.

²³ Robert Keohane, Joseph Nye, *op. cit.* p. 8.

jerarquía en la agenda interestatal, y el hecho de que la fuerza militar no sea utilizada por los gobiernos para resolver problemas”²⁴. Además es observable que las agendas internacionales ya no se encuentran dominadas por asuntos referentes a la seguridad militar, con lo que otros temas empiezan a obtener mayor peso, entre ellos los temas ambientales.

Entendiendo lo anterior, es posible hablar de que los problemas ambientales más complejos suelen afectar a más de dos Estados al mismo tiempo; los ejemplos más concretos son el calentamiento global o la gran cantidad de posibles conflictos futuros sobre cuestiones hídricas. Entonces, y hablando de que la fuerza militar ya no es una de las principales opciones para resolver problemas específicos, la participación de otro tipo de actores que no sean los Estados toma fuerza, con lo que en las negociaciones relacionadas a temas ambientales es notable la existencia de una gran cantidad de intereses de naturaleza diversa, ya sean económicos, políticos o sociales. La interdependencia compleja nos permite reconocer entonces que los Estados se encuentran en una igualdad de condiciones en cuanto a temas ambientales por los efectos que conllevan, con lo que es fundamental una participación equitativa para la solución de estos problemas.

1.1.5 El constructivismo

El constructivismo representa un enfoque relativamente nuevo dentro del estudio de Relaciones Internacionales, lo que representa una visión muy compleja sobre la realidad internacional, considerada como una construcción social, dada a partir de cómo las personas, los Estados y los actores en general, interactúan entre ellos. Los constructivistas proponen que esta construcción, surge de la “interacción intersubjetiva; que los agentes y las estructuras se constituyen mutuamente; y que los factores ideacionales como las normas, la identidad y las ideas generalmente son centrales a la constitución y la dinámica de la política mundial”²⁵.

²⁴ Paul Williams, *op. cit.* p. 31.

²⁵ *Ibid*, pp. 59-60.

Dentro del análisis de la seguridad, los constructivistas centran sus afirmaciones en la determinación de la seguridad como una construcción social. Esto nos lleva directamente a reconocer que, en primer lugar, la seguridad representa un concepto que varía entre las sociedades e incluso entre las mismas generaciones de una sociedad. Esta perspectiva no “significa necesariamente que no exista algo llamado seguridad, o que ésta no tenga un significado”²⁶. Por tanto, para los constructivistas es necesario incluir en el análisis la forma en que los actores interactúan en situaciones determinadas, para que a partir de ese análisis se pueda entender la concepción de seguridad en un momento determinado.

Dentro de la llamada escuela de Copenhague²⁷, se encuentran los autores Barry Buzan, Ole Waever y Jaap de Wilde, que llevan a cabo un estudio a fondo de las causas, condiciones, actores y procesos que se encuentran involucrados en el proceso de ‘*securitización*’ de diversos fenómenos presentes dentro de la sociedad internacional, con la intención de crear un marco teórico capaz de reconocer una diversidad de sectores con el potencial suficiente para ser considerados dentro del ámbito de los asuntos de seguridad. La visión de este estudio es mucho más profunda que la resultante del tradicional enfoque político-militar incluyendo temas económicos, ambientales y sociales. Al respecto se puede entender a la *securitización* “como el proceso en el que un actor declara a un asunto, dinámica o actor determinado como una ‘amenaza existencial’ a un objeto de referencia particular”²⁸.

Los autores afirman que las amenazas y vulnerabilidades dentro del sistema internacional son demasiadas y pueden acontecer en cualquier momento y a cualquier actor; pero que, para ser consideradas como asuntos de seguridad, deben tener un impacto de tal magnitud que algún actor de seguridad promueva la aprobación de medidas para enfrentar la amenaza. Lo anterior resulta en una serie de interrogantes sobre las intenciones e intereses que se encuentran detrás de aquéllos que buscan incluir ciertos aspectos dentro de las agendas de seguridad, inclusive cuando dichos

²⁶ *Ibid*, p. 61.

²⁷ La escuela de Copenhague se refiere a la corriente de pensamiento europea sobre la seguridad surgida en los primeros años de la post Guerra Fría y que fue en contra de muchos de los elementos que conformaron la perspectiva teórica tradicional de seguridad. En este sentido su entendimiento de la seguridad como una construcción social (entre otros conceptos centrales del enfoque constructivista) permite que sean reconocidos dentro de esta corriente teórica.

²⁸ *Ibid*, p. 69.

aspectos no tienen el impacto requerido para ser considerado como un asunto de seguridad, por lo que la politización y la *securitización* juegan un papel de gran relevancia.²⁹

En este sentido se puede reconocer la existencia de interacciones propias de los diversos actores que tienen cabida dentro del escenario internacional; entendiendo que el actor central es el Estado, pero que además, contiene sectores que deben de incluirse dentro de los estudios de seguridad, resultando de mayor relevancia para los autores que se reconozca la existencia de ciertos sectores: el militar, el político, el económico, el social y el ambiental.³⁰ Estos sectores dan lugar a “diferentes formas de relaciones entre los actores relevantes para desarrollar y en general fomentar diferentes definiciones sobre el objeto de referencia”³¹, dando a entender entonces que no sólo el Estado es susceptible de ser considerado como el objeto de la seguridad.

Por tanto, se puede decir que la definición de la seguridad no surge necesariamente debido a que exista una amenaza real, sino porque un’ asunto es presentado como una amenaza, por lo que la construcción del discurso resulta fundamental para que algún asunto sea entendido como una amenaza verdadera a la seguridad, pero entendiendo que “a pesar que el contenido de la seguridad es maleable (cualquier cosa puede ser potencialmente vista como amenaza) la lógica de la seguridad es atemporal y universal”³².

Al analizar las diferentes perspectivas teóricas que existen en materia de seguridad, es posible observar la tendencia general sobre la ampliación de las agendas de seguridad e incluso, la existencia de otros actores que inciden en su definición. Si bien en las corrientes más tradicionales el actor por excelencia es el Estado y la seguridad es vista desde un punto preeminentemente militar (en la mayoría de los casos únicamente) y necesariamente proveniente del exterior, los estudiosos neorrealistas y neoliberalistas reconocieron la posibilidad de que otros actores fueran partícipes en la política internacional. Lo anterior se ve complementado con las aportaciones constructivistas que reconocen que al ser la seguridad una construcción

²⁹ Cfr. *Idem*.

³⁰ Cfr. *Ibid*, p. 67.

³¹ *Idem*.

³² *Ibid*, p. 69.

social, es posible concluir que la seguridad nacional debe entenderse como un concepto dinámico capaz de responder a la realidad internacional tan cambiante y que además, debe incluir aspectos mucho más amplios como son el económico, social, cultural y el ambiental.

1.2 Acercamiento al concepto de seguridad nacional

El concepto de tradicional de seguridad nacional presenta en la actualidad una serie de insuficiencias, ya que es incapaz de responder a la realidad interna e internacional que ahora incluye amenazas no convencionales. Para entender lo anterior se hará un análisis sobre las diferentes visiones que se han tenido sobre la seguridad nacional desde las perspectivas tradicionales, hasta las visiones más actuales que consideran la necesidad de entender a la seguridad nacional como un concepto multidimensional.

1.2.1 Arnold Wolfers

Dentro de los autores más relevantes en cuanto a la visión tradicional de la seguridad se encuentra Arnold Wolfers, que permite observar la visión predominante existente en el período de la Guerra Fría, donde prevalece la visión militar de la seguridad nacional, siendo el foco de atención las amenazas externas. Este autor afirma que “el término seguridad nacional, igual que el interés nacional, se puede reconocer dentro del discurso político de las relaciones internacionales para designar un objetivo de política distintivo de otros”³³, por lo que se puede inferir que es necesario que se establezcan cuáles son esos objetivos.

Una aclaración relevante lleva a reconocer que “el símbolo [de la seguridad nacional] sugiere protección a través del poder y por tanto, surge más frecuentemente dentro del discurso de aquéllos que confían en el poder nacional, que en aquéllos que creen en el comportamiento modelo, la cooperación internacional o en las Naciones Unidas para cargar con su país sin peligro durante las tempestades del conflicto

³³ Arnold Wolfers, *Discord and Collaboration: Essays on International Politics*, Estados Unidos, The John Hopkins University Press, 1962, pp. 147-165 en Christopher W Hughes, Lai Yew Meng (edit.), *Security Studies. A reader*, Estados Unidos, Routledge, 2011, p.5.

internacional”³⁴, por lo que es visible que la consideración de la seguridad nacional recae en mucho mayor medida dentro del ámbito relacionado al poder militar.

A pesar del contexto preeminentemente bélico en que se desarrolla el término de seguridad nacional, este autor reconoce la necesidad de que se defina de manera específica lo que implica la seguridad nacional para evitar posibles confusiones, más aún si se entiende que este término implica un rango amplio de posibilidades, dando lugar a que las interpretaciones varíen de acuerdo a la perspectiva de cada nación o incluso entre los diferentes grupos de poder dentro de ellas.³⁵ Lo anterior vuelve más complejo aún, comprender cómo definir la seguridad nacional, debiendo subrayarse la necesidad de aclarar que para Wolfers:

La seguridad implica en cierto grado la protección de valores previamente adquiridos. En las palabras de Walter Lippmann, ‘una nación es segura en la medida en que no se encuentra en peligro de sacrificar sus principales valores, si desea evitar la guerra; y capaz de, si es desafiado, mantenerlos (sus valores principales) con la victoria en la guerra’.³⁶

Además, la seguridad nacional, dentro de esta perspectiva, debe ser reconocida como un valor que “en un sentido objetivo, mide la ausencia de amenazas a valores adquiridos, mientras que en un sentido subjetivo, mide la ausencia de miedo a que aquellos valores sean atacados”³⁷, por lo que se vuelve aún más relevante la ya mencionada cuestión de la perspectiva en cuanto a las diferentes amenazas, donde cada Estado definirá en qué lugar se encuentra y en qué lugar desearía estar respecto a su seguridad. El carácter eminentemente militar de la visión tradicional de la seguridad nacional es evidente; pero a pesar de ello, es notable que la connotación subjetiva inherente a la definición del concepto, da lugar a lo que más adelante surgirá como una visión multidimensional del término de seguridad nacional.

³⁴ *Idem.*

³⁵ *Cfr. Arnold Wolfers, Discord and Collaboration, op. cit., p.6.*

³⁶ Walter Lippmann, *U.S. Foreign Policy: Shield of the Republic*, p.51 en Arnold Wolfers, *National Security as an Ambiguous Symbol*, en Christopher W. Hughes, Lai Yew Meng (edit.), *Security Studies. A reader*, Estados Unidos, Routledge, 2011, p.6.

³⁷ Arnold Wolfers, *Discord and Collaboration, op. cit., p.6.*

1.2.2 Richard Ullman

En los últimos años del período de la Guerra Fría, es posible reconocer los aportes de Richard Ullman dentro de la evolución del concepto de seguridad nacional, llevando a la discusión una crítica muy fuerte a la postura tradicional del concepto, donde prevalecía la visión militar y la atención era dirigida hacia las amenazas provenientes del exterior. En este sentido, reconoce que a partir del inicio de la Guerra Fría y hasta su terminación, se volvió más fácil para los políticos enfocar la atención del público (electorado) en los peligros militares, reales o imaginarios, que en las amenazas no militares. Al mismo tiempo, la complejidad que implica medir los diferentes tipos de amenazas y la forma de combatir e utilizar los diferentes recursos con los que cuentan los gobiernos, a diferencia de la relativa simplicidad que resulta de analizar las amenazas militares, sin que los gobernantes incluyeran a los otros tipos de amenazas dentro de las agendas de seguridad.³⁸

Es aquí justamente donde surge la crítica del autor hacia esa concepción tradicional, ya que aunque resulte más sencillo y sea política y electoralmente más redituable enfocarse en ella:

Definir la seguridad nacional únicamente (o principalmente) en términos militares otorga una imagen profundamente falsa de la realidad. Esta falsa imagen es doblemente engañosa y doblemente peligrosa. En primer lugar, causa que los Estados se concentren en las amenazas militares e ignoren otros y posiblemente más perjudiciales peligros, resultando en la reducción de su seguridad total. Y segundo, contribuye a una perversa militarización de las relaciones internacionales que en el largo plazo solo incrementan la inseguridad global.³⁹

Lo anterior permite entender entonces que, desde la perspectiva del autor, es fundamental para mantener la seguridad que la agenda se diversifique, aunque también es necesario evaluar otra serie de variables para así determinar a costa de qué se pretende mantener u obtener mayor seguridad; en otras palabras, definir la forma en que se logrará un balance entre la seguridad y otros valores fundamentales

³⁸ Cfr. Richard Ullman, "Redefining Security", *International Security*, núm. 1, vol. 8, 1983, pp. 129-153 en Christopher W. Hughes, Lai Yew Meng (edit.), *Security Studies. A reader*, Estados Unidos, Routledge, 2011, p. 11.

³⁹ *Idem*.

reconocidos en cada sociedad. Esto surge a partir del entendimiento de que “la seguridad no es un valor absoluto, por lo que se puede elegir tener mayor o menor seguridad a costa de aumentar o disminuir otros valores”⁴⁰. Un ejemplo más concreto, retomado por Ullman, refiere a la forma en que al decidirse aumentar los niveles de seguridad, existe la posibilidad de que las libertades individuales se vean disminuidas o viceversa, aumentando la complejidad si se reconoce que existen otros valores que deben de ser evaluados dentro de la ecuación.

Otra consideración fundamental para entender la seguridad es la concepción y el reconocimiento de las amenazas. Así, “[...] la seguridad puede ser definida no sólo como una meta sino como una consecuencia – esto significa que puede que no nos demos cuenta qué es [la seguridad] y qué tan importante es hasta que nos vemos amenazados de perderla”⁴¹. Por lo que la seguridad de los Estados será conceptualizada a partir de las amenazas a las que se enfrentan cada uno ellos. Dentro de la concepción tradicional de la seguridad nacional, la definición de amenazas recae principalmente o incluso únicamente, dentro de las provenientes del exterior, lo que resulta potencialmente peligroso ya que lleva a creer o suponer que las amenazas que surgen en el exterior son de alguna manera más peligrosas que las interiores, que además pueden incluso resultar en la disminución de la estabilidad del Estado a largo plazo.⁴²

A partir de ello Ullman indica que una definición mucho más útil sería:

Una amenaza a la seguridad nacional es una acción o secuencia de eventos que (1) amenazan drásticamente y a lo largo de un relativamente corto período de tiempo con degradar la calidad de vida de los habitantes de un Estado, o (2) amenazan con reducir considerablemente el rango de opciones de política disponibles para el gobierno de un Estado o a entidades privadas no gubernamentales (personas, grupos, corporaciones) dentro de un Estado.⁴³

Entendiendo las amenazas en el sentido presentado anteriormente, el autor reconoce que dentro de la primera categoría es posible encontrar tanto amenazas internas como

⁴⁰ *Ibid.* p.12.

⁴¹ *Ibid.* p. 13.

⁴² *Cfr. Idem.*

⁴³ *Idem.*

externas, “que van desde las guerras externas a rebeliones internas, de bloqueos y boicots hasta la escasez de materias primas y devastadores desastres naturales como epidemias, inundaciones catastróficas o masivas y profundas sequías”⁴⁴. Dentro de la segunda categoría se vuelve más complicado reconocer las amenazas no tradicionales, ya que la degradación en la calidad de vida o la disminución del rango de opciones de política posiblemente responden a diferentes situaciones, que pueden surgir interna o internacionalmente y que tienen el potencial de reducir las oportunidades para la acción autónoma de los Estados. Los aspectos más obvios se encuentran fácilmente si:

La fuente de las condiciones indeseables es un grande y poderoso Estado antagónico [...] y es hasta [relativamente más] fácil organizar respuestas a estos peligros [...] pero es mucho más complicado entender como amenazas a la seguridad nacional o actuar efectivamente contra otros fenómenos [...] [como] interrupciones en el flujo de recursos necesitados críticamente o la disminución del abasto global disponible; ataques terroristas o restricciones a la libertad de los ciudadanos para combatir el terrorismo; un drástico deterioro de la calidad ambiental causado por fuentes dentro o fuera del espacio territorial de un estado; violencia continuada en un Estado del Tercer Mundo crónicamente incapaz de cumplir con las necesidades humanas básicas de un gran número de sus habitantes; conflictos urbanos en casa posiblemente (o no) fomentados por la presencia de grandes números de inmigrantes pobres de países pobres.⁴⁵

De esta forma, es posible entender que uno de los argumentos principales dentro del análisis del concepto de seguridad nacional que realiza Richard Ullman, es que existen nuevas amenazas que se alejan de la visión preeminentemente militar que prevaleció en el período de la Guerra Fría. El incremento en los estudios surgidos a finales de la década de los ochenta, permite reconocer ciertas amenazas no militares que incluyen la escasez de recursos y el cumplimiento de las necesidades humanas básicas, pero que a pesar de todo, lleva a concluir al autor que la redefinición de la seguridad en términos más amplios, sólo es posible a través del cambio en la mentalidad de los tomadores de decisiones y la participación de la sociedad civil.

⁴⁴ *Idem.*

⁴⁵ *Ibid.* pp. 13-14.

Esto resulta en que el Estado mantenga una participación muy relevante dentro de la construcción y las acciones necesarias que conllevan la seguridad nacional; pero además se vuelve más evidente que se habían dejado de lado ciertos componentes muy relevantes dentro de la seguridad de los Estados y su fin último, la seguridad de la sociedad y de los individuos.

1.2.3 Barry Buzan

Estas discusiones sobre el papel de nuevos actores y objetos de referencia dentro de la seguridad y más específicamente dentro de la seguridad nacional, a finales del período de la Guerra Fría llevaron a autores como Barry Buzan, a intentar conceptualizar de una manera mucho más completa y compleja las implicaciones de la seguridad nacional. En este sentido, considera que una parte fundamental para entender estas implicaciones es razonar el concepto de seguridad y alejarse de una visión simplista del mismo. Esta visión es entendida por Buzan como “un entendimiento de la seguridad nacional que es insuficientemente consciente del hecho de que la lógica de la seguridad casi siempre implica altos niveles de interdependencia entre los actores que tratan de hacerse seguros a sí mismos”⁴⁶.

Reconociendo que ya es cada vez más aceptado el hecho de que las concepciones tradicionales de seguridad se encontraban fundamentadas de manera estrecha, Barry Buzan argumenta que no existe ningún consenso de cómo debería ser construida una visión más amplia. Es por ello que propone que dentro del análisis, se haga referencia hacia la idea de seguridad como tal y no a las “condiciones empíricas contemporáneas dentro de las cuales las políticas de seguridad deben de ser formuladas”⁴⁷. Pero lograr entender la idea de seguridad como tal implica comprender:

[...] ¿qué significa en un sentido general?, ¿cómo es que este significado general se transfiere a las entidades específicas como a las personas y los Estados que deben de ser los objetos de las políticas de

⁴⁶ Barry Buzan, “The National Security Problem in International Relations”, *People, States and Fear: An agenda for International Security Studies in the Post-War Era*, Londres, 1991 pp. 1-34 en Christopher W. Hughes, Lai Yew Meng (edit.), *Security Studies. A reader*, Estados Unidos, Routledge, 2011, p. 18.

⁴⁷ *Ibid.* p. 19.

seguridad?, ¿cuál es exactamente el objeto de referencia de la seguridad cuando uno se refiere a la seguridad nacional?, si es el Estado ¿qué significa?, ¿uno debe tomar al Estado en el sentido de la suma de los individuos dentro de él, o es en un sentido mucho más que la suma de sus partes?, en cualquiera de los casos, ¿cómo los individuos se relacionan a una idea como la seguridad nacional en términos de su propio interés?, en el otro extremo ¿qué significa seguridad internacional?, ¿aplica a alguna entidad mayor que los Estados, o existe algún sentido en que la seguridad entre Estados es un fenómeno indivisible?⁴⁸

La complejidad del concepto es notable y aunado a las preguntas anteriores es posible encontrar una serie de contradicciones inherentes a la seguridad. “Las mayores contradicciones incluyen la existente entre defensa y seguridad, entre seguridad individual y nacional, entre seguridad nacional e internacional y entre medios violentos y fines pacíficos”⁴⁹. Otro aspecto relevante es la definición de los objetos de referencia (que Buzan entiende como aquello que se va a hacer seguro) y los problemas que implica “aplicar la idea [de seguridad] a lo largo de un rango de sectores (militar, político, económico, ambiental y societal) [...]”⁵⁰.

Uno de los argumentos centrales del autor y de los más relevantes dentro de la presente investigación es que, a su parecer, “la seguridad de las colectividades humanas es afectada por factores en cinco sectores mayores: militar, político, económico, societal y ambiental”⁵¹. En el caso del sector militar, la seguridad se ve entendida como las capacidades ofensivas y defensivas de los Estados y la percepción de las intenciones de otros Estados. Dentro de la seguridad política se encuentra la estabilidad organizacional de los Estados, los sistemas de gobierno y las ideologías que les otorgan legitimidad. El sector de la seguridad económica implica el acceso a los recursos, finanzas y mercados que permitan sostener niveles adecuados de bienestar y poder estatal. En el ámbito societal de la seguridad, se puede reconocer la sustentabilidad de los patrones tradicionales de lenguaje, cultura e identidad religiosa y nacional y la costumbre; pero que además incluya las condiciones naturales de evolución. Y por último, se reconoce que la seguridad ambiental involucra el

⁴⁸ *Idem.*

⁴⁹ *Ibid*, p. 20.

⁵⁰ *Idem.*

⁵¹ *Ibid*, p.22.

mantenimiento de la biosfera local y global, como soporte fundamental del sistema del que dependen las demás empresas humanas.⁵²

Lo más relevante a entender en cuanto a los diferentes ámbitos de la seguridad antes mencionados, es que cada uno de ellos no se encuentra aislado de los demás, sino que existen interconexiones entre todos y cada uno de estos ámbitos resulta fundamental para entender la compleja problemática de la seguridad.

Finalmente, para comprender mucho mejor a la seguridad es necesario definir el objeto de referencia, que además debería ir más allá del Estado, ya que, además de que “el Estado es un objeto colectivo amorfo y multifacético al que la seguridad puede ser aplicado de diferentes formas, existen muchos Estados y la seguridad de uno no puede ser discutida sin referencia a los otros”⁵³. Existen diferentes objetos de referencia potenciales e incrementan si se hacen análisis que involucren los diferentes niveles desde el individual hasta el internacional, pasando por el comunitario y el nacional. Por lo que para entender qué debe incluir un concepto multidimensional de la seguridad nacional se analizarán las implicaciones y los entendimientos particulares de la seguridad humana, donde el centro es el ser humano y de la seguridad ambiental, que se enfoca en el medio ambiente y al ser humano que se desarrolla en torno al mismo.

1.3 La seguridad humana

La seguridad humana, contrario a otras perspectivas críticas de la seguridad, ha surgido dentro de los grupos tomadores de decisiones “como con el Reporte de Desarrollo Humano 1994, el acercamiento de Japón a las redes de seguridad social y los programas de Seguridad Humana de Canadá y Noruega”⁵⁴. Lo anterior ha llevado a discusiones relacionadas al mínimo contenido teórico del concepto, permitiendo reconocer la existencia de dos definiciones contrarias en la búsqueda de lograr acortar el concepto de seguridad humana a una definición más funcional.

⁵² Cfr. *Idem*.

⁵³ *Ibid*, p. 22-23.

⁵⁴ Rita Floyd, “Human Security and the Copenhagen School’s Securitization Approach: Conceptualizing Human Security as a Securitizing Move”, *Human Security Journal*, vol. 5, enero 2007, p. 39.

La primera definición entiende a la seguridad humana como “la libertad para vivir sin miseria, entendiendo el concepto como más que la seguridad de amenazas violentas [...] como la pobreza, enfermedades y desastres naturales”⁵⁵. Mientras que la segunda, de manera más estrecha, la define como “libertad de miedo, por lo cual, la seguridad humana es entendida como libertad de amenazas violentas únicamente”⁵⁶.

En este sentido, se vuelve relevante analizar diferentes citas sobre ambas perspectivas para poderlas entender de manera más clara. Dentro de los defensores de la perspectiva más amplia de la seguridad humana es posible encontrar al ex-ministro de Relaciones Exteriores de Canadá, Lloyd Axworthy, que tuvo un papel fundamental dentro de la creación del Programa de Seguridad Humana de Canadá. Al respecto, en su participación en el simposio *Security Dialogue's* en 2004 afirmó que:

A pesar de que el conflicto, particularmente la guerra civil, sigue dañando, el impacto de los desastres naturales, las enfermedades transmisibles y la pobreza son usualmente más grandes. La urgencia de estas amenazas, junto con un vacío en la política, da lugar a una necesidad crítica para el desarrollo de ciencia de la seguridad humana y soluciones en de la gobernanza.⁵⁷

En el caso de la visión estrecha de la seguridad humana es conveniente citar a Keith Krause, un analista canadiense defensor de esta perspectiva y que en el mismo simposio reconoció que:

La seguridad humana debe ser sobre la ‘libertad del miedo’ y no sobre la ‘libertad para vivir sin miseria’ [...] por dos razones. La primera es una negativa: la visión amplia de la seguridad humana es en última instancia nada más que una lista de compras; involucra adherir la etiqueta de seguridad humana a un amplio rango de asuntos que no tienen una relación necesariamente. En cierto momento, la seguridad humana se convierte en un sinónimo holgado para ‘las malas cosas pueden suceder’, y entonces pierde toda utilidad para los creadores de políticas- e incidentalmente para los analistas. [Y la segunda], más importante, no son claras las ganancias de relacionar ‘la seguridad humana’ con temas como la educación, comercio justo o salud pública.⁵⁸

⁵⁵ Taylor Owen, “Human security—Conflict, Critique and Consensus: Colloquium Remarks and a Proposal for a Threshold-based Definition”, *Security Dialogue*, núm. 35, 2004, p. 375 en Rita Floyd, *op. cit.*, p.39.

⁵⁶ *Idem.*

⁵⁷ Lloyd Axworthy, “A new scientific field and policy Lens”, *Security Dialogue*, núm. 35, vol.3, 2004, p. 348, en Rita Floyd, *op. cit.*, p. 39.

⁵⁸ Keith Krause, “A new scientific field and policy Lens”, *Security Dialogue*, núm. 35, vol.3, 2004, pp. 367-368, en Rita Floyd, *op. cit.*, p. 39.

Como complemento se vuelve relevante lo expuesto por Donna Winslow, profesora de Sociología y Antropología en la Universidad de Ottawa y Thomas Hylland Eriksen, profesor de antropología social en la Universidad de Oslo, que en el mismo simposio señalaron que:

El término mismo [seguridad humana] es borroso y debe de ser problematizado, pero de hecho su atractivo se encuentra en su misma vaguedad. Como antropólogos, no nos limitamos a la definición tradicional de la seguridad humana como libertad del miedo y libertad para vivir sin miseria. Al contrario, examinamos como la seguridad es definida en los diferentes contextos culturales y sociales, a través de procesos sociales y simbólicos, y como la seguridad e inseguridad son tratados por las instituciones sociales.⁵⁹

Las tres perspectivas presentadas anteriormente vuelven visible la complejidad que implica determinar una definición concreta sobre seguridad humana. Más aún, esto es posible entenderlo, incluso de manera irónica, con la afirmación de Roland Paris, investigador de seguridad nacional y gobernanza de la Universidad de Ottawa que reconoce que “la seguridad humana es como el ‘desarrollo sustentable’- todos lo apoyan, pero pocos tienen una clara idea de qué significa”⁶⁰, llevando a pensar las similitudes existentes entre los conceptos de seguridad humana y de seguridad nacional en cuanto a su definición e incluso entendiendo que en ciertas, situaciones es posible entender ciertas amenazas dentro de ambas ‘ramas’ de la seguridad. A pesar de la falta de definición, es fundamental además recordar una aclaración de este autor:

La idea de seguridad humana es el pegamento que mantiene junta una revuelta coalición de ‘potencias medias’, agencias de desarrollo y organizaciones no gubernamentales—todas ellas buscando desplazar la atención y los recursos de los asuntos de seguridad tradicional hacia las metas que han caído de manera convencional dentro de los ámbitos de desarrollo internacional. Como un concepto unificador de esta coalición, la seguridad humana es poderosa, ya que es poco precisa y por tanto incluye las diversas perspectivas y objetivos de los miembros de la coalición.⁶¹

⁵⁹ Donna Winslow, Thomas Hylland Eriksen. “A broad concept that encourages interdisciplinary thinking”, *Security Dialogue*, núm. 35, vol.3, 2004, p.361, en Rita Floyd, *op. cit.*, pp. 39-40.

⁶⁰ Roland Paris. “Human Security –Paradigm Shift or Hot Air?”, *International Security*, núm. 2, vol. 26, otoño 2001, p. 88.

⁶¹ *Idem.*

Lo anterior permite reconocer la utilidad que representa la apertura de la definición hacia diferentes perspectivas, pero es al mismo tiempo una barrera relevante dentro de los diferentes análisis y dentro de la creación y definición de políticas específicas. A pesar de ello, en la presente investigación se consideran más útiles las posibilidades que representa el manejo de la definición mucho más amplia de la seguridad humana, pero se vuelve necesario, en primer lugar e independientemente de la perspectiva que representen, entender cuáles son las implicaciones generales de ésta. En este sentido es conveniente recordar que la seguridad humana mantiene la idea de que “el individuo se encuentra en el extremo receptor de todas las preocupaciones de la seguridad”⁶².

Al hablar de que el objeto de referencia de la seguridad es el individuo, la complejidad real se encuentra en la definición de las amenazas a su seguridad, que además se pueden encontrar en “siete diferentes dominios de seguridad: económica, alimentaria, sanitaria, ambiental, personal, comunitaria y política”⁶³. Los dominios o ámbitos presentados anteriormente son reconocidos dentro del “Reporte de Desarrollo Humano” de 1994 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), dentro del cual es posible encontrar una de las primeras declaraciones de una organización de reconocimiento internacional, sobre la seguridad humana que es a su vez de las más citadas y de las más amplias en la materia.

El concepto de seguridad ha sido por largo tiempo interpretado de manera estrecha: como seguridad del territorio contra agresión externa, o como protección del interés nacional en la política exterior, o como la seguridad global de la amenaza de holocausto nuclear [...] olvidando dónde se encontraban las preocupaciones legítimas de la gente ordinaria en su vida diaria [...] La seguridad humana puede decirse que tiene dos aspectos centrales. Significa, primero, seguridad de amenazas crónicas como hambre, enfermedad y represión. Y segundo, significa protección de repentinos y perjudiciales trastornos a los patrones de la vida diaria—ya sea en los hogares, en los trabajos o en las comunidades.⁶⁴

Lo extenso de esta definición es visible y ha permitido que sea utilizada de acuerdo a los intereses de cada uno de los involucrados de manera distinta para cada caso. Y

⁶² Rita Floyd, *op. cit.*, p. 40.

⁶³ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Human Development Report*, New York, Oxford University Press, 1994, p. 24.

⁶⁴ *Ibid*, p. 23.

justamente un ejemplo relevante lo presenta el gobierno de Japón, que define para sí mismo que la seguridad humana:

[...] comprensivamente cubre todas las medidas que amenazan la supervivencia humana, vida diaria, y dignidad— por ejemplo, degradación ambiental, violación de los derechos humanos, crimen organizado internacional, drogas ilícitas, refugiados, pobreza, minas anti-personales y [...] enfermedades infecciosas como el SIDA— y fortalece los esfuerzos para confrontar estas amenazas⁶⁵.

Otro ejemplo relevante es la perspectiva plasmada por el gobierno canadiense, que entiende a la seguridad humana como la “libertad de amenazas graves a los derechos de las personas, su seguridad o sus vidas”⁶⁶; pero que a pesar de ser una definición más corta, no deja de ser vaga la forma en que se reconocen las amenazas.

Para volver aún más complejo esta vaguedad, es también relevante comprender quién será el responsable de proveer aquella seguridad. Bajo el entendido de que un individuo por sí mismo es incapaz de proveer su propia seguridad, “la provisión de seguridad humana sólo puede ser garantizada por una entidad más grande, como la sociedad, el estado, o alguna institución global”⁶⁷. Más aún, se vuelve válido aclarar que en realidad la seguridad humana implica “acciones de seguridad [...] usualmente tomadas en beneficio de y con referencia a una colectividad”⁶⁸, por lo que en realidad el objeto de referencia puede ser representado por el individuo como parte de una colectividad, aunque es posible reconocer que de acuerdo a las diferentes visiones sobre seguridad humana, ésta puede involucrar a los individuos, a los grupos o a las sociedades.

La definición del objeto de referencia se vuelve fundamental para Roland Paris, ya que marca una de las principales diferencias existentes entre la ‘variedad de seguridades’ (Cuadro 1).

⁶⁵ Japanese Ministry of Foreign Affairs, *Diplomatic Bluebook*, , Capítulo 2, Sección 3, 1999, en Roland Paris, “Human Security –Paradigm Shift or Hot Air?”, *International Security*, núm. 2, vol. 26, otoño 2001, p. 90.

⁶⁶ Roland Paris. “Human Security –Paradigm Shift or Hot Air?”, *Idem*.

⁶⁷ Rita Floyd, *op. cit.*, p. 40.

⁶⁸ Barry Buzan, Ole Wæver, Jaap deWilde. *Security - A New Framework for Analysis*, Londres, Lynne Rienner, 1998, p. 36.

Cuadro 1. Matriz sobre estudios de seguridad.
 ¿Cuál es la fuente de la amenaza a la seguridad?

| | Militar | Militar, No militar o Ambos |
|------------------------------------|--|---|
| Estados | <u>Celda 1</u> Seguridad Nacional (acercamiento convencional realista a los estudios de seguridad) | <u>Celda 2</u> Seguridad Redefinida (por ejemplo, seguridad ambiental y económica) |
| ¿Seguridad para quién? | <u>Celda 3</u> Seguridad Intraestatal (por ejemplo, guerra civil, conflicto étnico y democidio) | <u>Celda 4</u> (por ejemplo, amenazas ambientales y económicas a la supervivencia de sociedades, grupos e individuos) |
| Sociedades, Grupos e Individuos | | |

Fuente: Roland Paris, "Human Security –Paradigm Shift or Hot Air?", *International Security*, núm. 2, vol. 26, otoño 2001, p. 98.

En el cuadro anterior es posible observar dentro de la celda 1 lo que se ha entendido como la seguridad 'tradicional'⁶⁹, que involucra la existencia de amenazas únicamente militares, siendo el objeto de referencia de la seguridad el Estado. En la celda 2 se mantiene el objeto de referencia, pero involucra una visión mucho más amplia de la seguridad (seguridad multidimensional), que incluye de igual manera amenazas militares, no militares o ambas. Dentro de la celda 3 se encuentra lo que el autor entiende como seguridad intraestatal, donde los objetos de referencia ahora son la sociedad, grupos específicos o los individuos, pero desde una perspectiva únicamente militar. En este sentido las amenazas se relacionan a la existencia de grupos beligerantes al interior de los Estados o incluso la existencia de agresiones o asesinatos de la población por parte del gobierno. Finalmente, se encuentra a la seguridad humana dentro de la celda 4, donde se reconocen amenazas militares y no

⁶⁹ Vale la pena aclarar que a pesar de que en el cuadro 1 se entienda a la seguridad nacional como sinónimo de lo que se ha definido en la presente investigación como seguridad tradicional, esto no implica que se esté de acuerdo con esta perspectiva, siendo el uso del cuadro como simple esquematización para entender cómo la determinación del objeto de referencia resulta fundamental dentro de la concepción de seguridad que se desee utilizar.

militares de igual manera, incluyendo las amenazas que ya se han mencionado a lo largo de este apartado.

Al no ser el propósito de la presente investigación profundizar mucho más acerca de los problemas existentes para la conceptualización de la seguridad humana, lo que se debe rescatar en primer lugar es la amplitud de la misma, que le otorga diferentes ventajas, pues le permite la incorporación de diferentes amenazas al ser utilizada dentro de la agenda de la seguridad. Además, el hecho de reconocer al ser humano, dentro de sus ámbitos individual y colectivo, como el actor central u objeto de referencia de la seguridad, debería ser el fin último de cualquier ámbito o perspectiva de la seguridad, sea esta seguridad nacional, seguridad humana o incluso seguridad ambiental. Para ahondar en esta discusión, a continuación se analizará a la seguridad ambiental como concepto, pero también al desarrollo sustentable como vía que permita mantener una seguridad ambiental duradera.

1.4 La seguridad y el medio ambiente

La búsqueda incesante de la riqueza por parte de los países llevó a que la protección del medio ambiente fuera dejada de lado, provocando que las externalidades negativas generadas por el modelo de desarrollo fueran consideradas prácticamente inexistentes. En todo caso, la consideración de la naturaleza dentro de esta visión se limitaba a “considerarla como un recurso más del poder estatal, ya fuera a través del posicionamiento geoestratégico o como dotación de recursos naturales”⁷⁰. En la actualidad es posible afirmar que nos encontramos cada vez más cerca de los límites productivos de la naturaleza, e incluso existen estudios que afirman que la capacidad de absorción del planeta de los residuos del hombre ha sido superada, por lo que es necesario llevar a cabo acciones que permitan contrarrestar o incluso adaptarse a los efectos negativos provocados por el sistema de producción actual.

⁷⁰Karen Litfin, “Constructing Environmental Security and Ecological Interdependence”, *Global Governance A Review of Multilateralism and International Organizations*, núm. 5, 1999, p. 359.

1.4.1 El desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable se ha convertido en un concepto tan usado en la actualidad que es difícil imaginar la ambigüedad existente en el mismo. Los debates respecto a la idea de desarrollo sustentable son cuestiones muy comunes, e incluso la traducción al español provoca problemas respecto a si éste debe denominarse sustentable, durable, sostenible o alguna otra palabra que sea acorde con la ya problemática definición. Como antecedentes a este concepto, se deben tomar en cuenta la creciente preocupación respecto al tema ambiental y el crecimiento económico en la segunda mitad del siglo XX y más notable aún en las décadas de los setenta y ochenta, con la creación de diversas comisiones multilaterales dedicadas a estos temas.

De manera más concreta se debe hablar de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo establecida por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1982, que además publicó el informe *Our Common Future* en 1987, denominado el Informe Brundtland al ser presidida la comisión por la Primer Ministro noruega Gro Harlem Brundtland. Esta comisión tiene como antecedentes la Conferencia de Estocolmo de 1972 sobre el Medio Ambiente Humano, con el reconocimiento del problema existente entre el medio ambiente y el desarrollo y la Estrategia Mundial para la Conservación de 1980 de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que determinó a la preservación como un medio fundamental para lograr el desarrollo y de manera más específica, lograr el desarrollo a través de la utilización sustentable de especies, ecosistemas y recursos naturales.⁷¹

Ya entrando en la forma en que se entiende al desarrollo sustentable, se reconoce que la propuesta más citada es la dada por la Comisión Brundtland, que lo define como “la capacidad de hacer el desarrollo sustentable– [que es] garantizar que se cumplan las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las

⁷¹ Cfr. Robert W. Kates, Thomas M. Parris, Anthony A. Leiserowitz, “What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, núm. 3, vol. 47, 2005, p. 10.

generaciones futuras para cumplir con sus propias necesidades [...]”⁷². Se vuelve además relevante agregar que este concepto implica límites, aunque no absolutos, impuestos por el estado actual de la tecnología y la organización social en cuanto a recursos naturales y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas.⁷³

Reconociendo entonces las características básicas establecidas en esta definición, se debe entender la importancia del informe Brundtland al cumplir el propósito de que el desarrollo sustentable se convirtiera en un tema de gran importancia y que además se transformara en un asunto considerado dentro de la política en general. A pesar de ello, la ambigüedad de la definición y los problemas que conlleva dicha imprecisión han provocado que las organizaciones que adoptan el concepto muchas veces no sean capaces de comprender las implicaciones reales del mismo.

En este sentido, David Brooks, eminente economista de los recursos naturales e investigador de la Universidad de Victoria y la ONG llamada Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable, entre otras; habla de ciertas precisiones que se deben tomar en cuenta. Para él, la riqueza del desarrollo sustentable radica en que éste implica “límites basados en el potencial, esto es que la calidad siempre se puede expandir de maneras mucho más diversas que simplemente en un aspecto físico”⁷⁴. Otro aspecto a resaltar es que retoma elementos previamente definidos en la Estrategia Mundial para la Conservación (1980), donde se habla de que el desarrollo sustentable busca responder a 5 necesidades básicas: “la integración de la conservación y el desarrollo, la satisfacción de las necesidades humanas básicas, lograr la equidad y justicia social, permitir la autodeterminación social y diversidad cultural y el mantenimiento de la integridad ecológica”⁷⁵. Esta definición permite entonces entender al desarrollo sustentable a partir de una cantidad importante y diversa de implicaciones y aspectos interconectados inherentes al mismo.

⁷²World Commission on Environment and Development (WCED), *Our Common Future*, Nueva York, Oxford University Press, 1987, p. 8, en Robert W. Kates, Thomas M. Parris, Anthony A. Leiserowitz, “What is Sustainable Development? *op. cit.*, p. 10.

⁷³ *Cfr. Ibid.*, p. 8.

⁷⁴ David Brooks, *What does sustainable development really mean?*

⁷⁵ *Idem.*

Finalmente, Brooks determina que este concepto debe ser observado como un macroconcepto, donde la cuestión fundamental no es el cómo sino el cuánto. Esta aclaración lleva necesariamente a determinar el tamaño de la economía como tal, cuántas personas pueden vivir en el mundo y de manera más importante, qué tan ricos pueden ser en cuanto al uso de los recursos naturales. Estas precisiones permiten entonces reconocer que el desarrollo sustentable es muy complejo y que requiere entender una gran cantidad de factores que confluyen en esta visión, que además tiene la capacidad de modificar la concepción misma del crecimiento establecida por el modelo capitalista, que ha sido incapaz de contrarrestar los efectos negativos de la sobreexplotación de los recursos naturales a causa de este modo de producción.

1.4.2 El uso racional

El uso racional es un concepto que fue introducido por primera vez en el marco de la Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional.⁷⁶ Es por esto que se vuelve relevante analizar las implicaciones del concepto dentro de la presente investigación, ya que es considerado fundamental dentro de la conservación de los humedales, además de que su vinculación con el desarrollo sustentable es innegable. El uso racional fue definido de manera específica por primera vez dentro de la tercera reunión de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención en Regina, Canadá, en 1987, donde se entendió que “el uso racional de los humedales es su uso sostenible para beneficio de la humanidad de manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema”⁷⁷.

De acuerdo con lo anterior, es relevante comprender que el uso sostenible implica “el uso humano de un humedal de forma que pueda otorgar el mayor beneficio continuo a las generaciones presentes y al mismo tiempo mantenga su potencial de cumplir con las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”⁷⁸, con lo que

⁷⁶ En el siguiente capítulo se analizará la Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional de manera más específica.

⁷⁷ Convención de Ramsar, *El concepto Ramsar de “uso racional”*, Suiza, p. 2

⁷⁸ T. J. Davis (ed.), *Towards the Wise Use of Wetlands* [en línea], Suiza, Convención Ramsar, 1993, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-pubs-books-towards-wise-use-of-21381/main/ramsar/1-30-101%5E21381_4000_0, [Consulta: 13 de noviembre de 2012].

la vinculación existente con el concepto de desarrollo sustentable se vuelve aún más visible al involucrar aspectos de la equidad intra e inter-generacional. Otra aclaración relevante es que las propiedades naturales del ecosistema son definidas como “aquellos componentes físicos, biológicos o químicos, como tierra, agua, plantas, animales y nutrientes y las interacciones entre ellos”⁷⁹.

Así, un aspecto fundamental es mantener el equilibrio existente dentro del ecosistema, por lo que, a pesar de que cualquier acción realizada por el hombre eventualmente puede llevar a modificar el equilibrio, un punto nodal es intentar afectar lo menos posible, pero reconociendo que a fin de cuentas el desarrollo de los seres humanos que habitan alrededor o dentro de estos ecosistemas está determinado por la capacidad de explotar al ecosistema y manteniendo la lógica antes mencionada, debe permitirse de esa manera que los beneficios de la conservación y el uso racional de los humedales permeen a las generaciones futuras.

1.4.3 La seguridad ambiental

El proceso de expansión de las agendas de seguridad debido al fin del período de la Guerra Fría, junto con el incremento en la importancia de los temas ambientales dentro de las agendas internacionales, resultado del aumento de los problemas ambientales en los ámbitos local, regional e internacional y el consecuente aumento en las repercusiones negativas dentro de la vida de los seres humanos; ha llevado a considerar un nuevo rubro de la seguridad, denominado la seguridad ambiental.

Otro aspecto relevante es reconocer la forma en que la seguridad ambiental se encuentra mucho más dirigida hacia una apertura del concepto de seguridad nacional. Lo anterior es resultado, en primer lugar y como se mencionó anteriormente, de la incapacidad de la visión tradicional de definir amenazas no militares; en segundo lugar, por los efectos negativos y cada vez más visibles de la degradación ambiental; y finalmente, si se le relaciona con el análisis constructivista que entiende a la seguridad como una práctica discursiva. “Si la seguridad es una práctica discursiva, entonces ésta

⁷⁹ *Idem.*

puede ser construida por una multiplicidad de actores sociales”⁸⁰, por lo que la inclusión de los temas ambientales dentro de la agenda de seguridad no puede ser desligada de los antecedentes previamente mencionados.

Considerar a los problemas ambientales como una construcción social no implica que se nieguen los efectos físicos que éstos tienen, ya que a pesar de la subjetividad de la seguridad, es fundamental que exista un objeto de referencia concreto, que además sea sujeto de algún tipo de amenaza. Es relevante recordar que las tendencias actuales permiten afirmar que el Estado ya no resulta el único sujeto en cuanto a la construcción del discurso de seguridad, ya que se deben considerar otros actores muy relevantes, siendo el ejemplo ideal los grupos de científicos que son los encargados de demostrar la existencia de amenazas objetivas en el campo ambiental. No obstante, la existencia de este tipo de grupos no implica que se pueda ‘objetivizar’ la definición de amenazas ambientales:

A pesar de que la información científica es claramente de gran importancia para la agenda internacional [...] el conocimiento y la información se formulan e interpretan a la luz de intereses específicos y discursos contendientes. Incluso en el contexto de peligros materiales reales, la invocación de amenazas de seguridad ambiental es fundamentalmente sobre peligros socialmente contruidos.⁸¹

A pesar de que el carácter subjetivo de la seguridad ambiental representa un factor que dificulta su definición, existen diferentes autores que han intentado conceptualizar de manera concreta cómo se relaciona el medio ambiente y la seguridad y cómo existen ciertos problemas de carácter ambiental, que si no se solucionan tienen el potencial de afectar profundamente a las sociedades humanas.

La relación existente entre la seguridad y el medio ambiente fue impulsada de manera general por dos grupos “(1) la comunidad de política ambiental, reconociendo las implicaciones de seguridad del cambio ambiental, y (2) la comunidad de seguridad, buscando nuevas definiciones de la seguridad nacional, particularmente en el período de la post-Guerra Fría”⁸². En la actualidad es cada vez más reconocido que existen aspectos ambientales que indudablemente tienen impactos globales, como el cambio

⁸⁰ Karen Litfin, *op. cit.*, p. 364.

⁸¹ *Ibid*, p. 365.

⁸² Andree Kirchner, *Environmental Security*, PNUMA, 2001, p.1.

climático, en su momento la destrucción de la capa de ozono y la contaminación transfronteriza, que además presentan claras implicaciones en la seguridad de los Estados.

Es relevante aclarar que la subjetividad inherente al concepto de seguridad ambiental, de manera similar a la seguridad nacional, ha llevado al aumento en el interés en el tema dentro de diferentes grupos, desde los ambientalistas, hasta instituciones militares. Ambos grupos han afirmado que dentro de la seguridad ambiental es visible analizar que la escasez de recursos ha sido una razón muy relevante para el inicio de conflictos entre Estados a lo largo de la historia. El ejemplo más conocido en este sentido es el del agua, donde el incremento de los conflictos es cada vez más notable: “desde 1950 la disponibilidad de agua potable global per cápita ha caído en un 60%, mientras que la población ha crecido en un 150% y el consumo mundial de agua [se] ha incrementado en un 180%”⁸³.

Además, existen estudios que permiten afirmar que “[...] durante la última mitad del siglo XX ha habido más de 450 disputas relacionadas con el agua de carácter hostil, y en 37 ocasiones países rivales han disparado, destruido una presa o tomado alguna forma de acto violento”⁸⁴, por lo que se vuelve obvio que los recursos naturales, más aún uno tan necesario para el ser humano, han llevado y llevarán a conflictos potencialmente violentos. Este potencial no es exclusivo para el agua; por ejemplo, el proceso creciente de desertificación que han sufrido diferentes ecosistemas es un aspecto de gran relevancia si se entiende su “capacidad de detonar hambrunas, desplazamientos internos y migración internacional”⁸⁵.

Es posible encontrar muchos ejemplos más como los presentados anteriormente, pero lo relevante es reconocer el cada vez más estrecho vínculo existente entre el medio ambiente y los conflictos violentos entre Estados e incluso al interior de los mismos. Esta perspectiva resulta un buen primer argumento dentro de la consideración de la seguridad ambiental en las agendas de los gobiernos, llevando a que la seguridad nacional ya no se limita a enfrentar ejércitos y armamento enemigo,

⁸³ Norman Myers, “Environmental Security: What’s New and Different?”, *Background Paper for The Hague Conference on Environment, Security and Sustainable Environment*, Environmental Security Institute, University of Peace, 2004, p. 2.

⁸⁴ *Idem.*

⁸⁵ *Idem.*

sino a proteger los ecosistemas que se encuentran dentro de un territorio para así evitar conflictos potenciales.

En este sentido, Norman Myers, científico ambientalista experto en economía ambiental, afirma que se puede definir a la seguridad ambiental como “la relación de la seguridad ya establecida de los factores ambientales– agua, tierra, vegetación, clima y todos los demás componentes principales de los cimientos ambientales de una nación– que en última instancia sustentan todas nuestras actividades socioeconómicas y, por lo tanto, nuestra estabilidad política”⁸⁶, volviendo claro que el punto central a reconocer dentro de la seguridad ambiental es la vinculación tan estrecha que existe entre el ser humano y la naturaleza.

Este entendimiento no es exclusivo del autor mencionado anteriormente, e incluso ya en el Reporte Brundtland de 1987 se reconoció que:

Pocas amenazas a la paz y la supervivencia de la comunidad humana son mayores que aquéllas que representan las perspectivas de degradación acumulativa e irreversible de la biósfera de la que la vida humana depende. La verdadera seguridad no puede ser alcanzada por la acumulación de armas (defensa en un sentido estricto), sino sólo al proveer las condiciones básicas para resolver los problemas no militares que los amenazan. Nuestra supervivencia no sólo depende en el balance militar, sino en la cooperación global que asegure un ambiente sustentable.⁸⁷

La crítica a la visión exclusivamente militar es latente en la cita anterior; además se visualiza que existe una relación tan estrecha entre el ser humano y el medio ambiente que los desbalances en la naturaleza pueden afectar la capacidad de supervivencia del mismo. Así, Colin Powell, ex Secretario de Estado de los Estados Unidos de América, afirma que “el desarrollo sustentable es un asunto moral y humanitario irresistible, pero es además un imperativo de seguridad. La pobreza, la degradación ambiental y la desesperación son destructores de la gente, las sociedades y las naciones. Esta trinidad impía puede desestabilizar países, incluso regiones enteras”⁸⁸, resultando posible afirmar que la degradación ambiental resulta una causa potencial de conflicto interno y/o externo.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 5.

⁸⁷ Brundtland Commission, *Brundtland Commission Report*, 1987, en Norman Myers, *Environmental Security: What's New and Different?*, *op. cit.*, 2004, p. 1.

⁸⁸ Colin Powell, 1999, en Norman Myers, *op. cit.*, p. 1.

Es claro en ambas citas que a pesar de que un aspecto ambiental no sea considerado con un potencial para generar conflictos violentos, existen otras posibilidades para que los temas ambientales se vean relacionados con aspectos de seguridad. El bienestar del ser humano debe de ser central para los Estados, donde además la preservación del medio ambiente representa una de las bases en que debe de fundamentarse el mismo.

En este sentido, es posible encontrar una cantidad importante de autores que afirman que “el deterioro ambiental y la escasez de recursos son asuntos de seguridad nacional porque afectan al bienestar de los individuos, ya sea en su salud o en el acceso a recursos básicos para su subsistencia, porque pueden detonar o acrecentar problemas sociales como la pobreza y la migración o porque pueden afectar la estabilidad de una nación por los impactos en la economía”⁸⁹. Se puede concluir entonces que el medio ambiente; al ser el medio físico donde se desarrolla el ser humano, se encuentra tan estrechamente vinculado con el bienestar de la humanidad que resulta central que la conservación del mismo sea considerado en las agendas de mayor relevancia, como es el caso de las de seguridad, agregando además que la inminencia de los efectos negativos vuelve imperativo el combate a aquella degradación.

1.5 El concepto de seguridad nacional

La existencia de nuevos actores da lugar a que la concepción tradicional de la seguridad nacional, enfocada hacia el aspecto militar principalmente, sea insuficiente en un mundo donde los aspectos económicos toman preeminencia día a día. Como se ha mencionado previamente, la ampliación de las agendas de seguridad ha sido resultado de la existencia de nuevos problemas de carácter económico, social, ambiental e incluso cultural, cuyos efectos son de tal magnitud, que representan un verdadero peligro para los Estados.

⁸⁹Andrés Ávila Akerberg, “La consideración del medio ambiente como asunto de seguridad nacional”, *Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM*, núm. 107, México, UNAM/FCPyS, mayo-agosto, 2010, p. 83.

Es de vital relevancia recordar que gran parte de esta investigación se encuentra dirigida a reconocer que una visión exclusivamente estatocéntrica de la seguridad es demasiado limitada y puede llevar a dejar de lado aspectos con potencial de poner en peligro la estabilidad de las comunidades humanas.

En este sentido, es de gran importancia entender que, desde el punto de vista del presente texto, el Estado resulta un actor central dentro de la definición de las amenazas; además de que es el actor con mayor responsabilidad en cuanto a la preservación del bienestar de sus habitantes, a pesar de que no es el único que se encuentra involucrado en ésta búsqueda.

Por ello se vuelve conveniente considerar la tesis otorgada por Robert Mandel, profesor de Estudios Estratégicos y Seguridad Nacional, que dice que la “seguridad nacional implica la búsqueda de seguridad física y psicológica, que es en mayor medida, responsabilidad de los gobiernos nacionales, para prevenir que amenazas directas, principalmente del exterior, pongan en peligro la supervivencia de éstos regímenes, su ciudadanía o su forma de vida”⁹⁰. Esta definición, al referirse a la supervivencia de éstos últimos, en conjunción con los términos de seguridad física y psicológica, da a entender que no sólo se debe enfocar en un ámbito exclusivamente militar, sino que involucra factores tanto económicos, como políticos, sociales e incluso culturales.

Al respecto, Cathryn L. Thorup, consultora independiente en temas de desarrollo social, democracia y gobernanza y relaciones México-Estados Unidos, hace ciertas acotaciones que sirven para complementar lo dicho anteriormente. En primer lugar, menciona que la “seguridad nacional debe ser específica para cada país, en la medida en que debe de reflejar los diferentes intereses nacionales”⁹¹. Además precisa que, “ante la existencia de amenazas no simplemente externas sino también internas, deben de tomarse en cuenta las condiciones económicas y sociales de un país para la

⁹⁰ Robert Mandel, *The changing face of national security. A conceptual analysis*, Greenwood Press, London, 1989, p. 21.

⁹¹ Cathryn L. Thorup, *La formulación de la agenda de seguridad nacional para la década de los noventa; el dilema de la redefinición*, en Sergio Aguayo Quezada, Bruce Michael Bagley (comp.), *En busca de la seguridad perdida. Aproximaciones a la seguridad nacional mexicana*, 2ª edición, Siglo XXI editores, México, 2002, p. 97.

definición de la misma [la seguridad nacional]⁹². Así, se vuelve más fácil entender a la seguridad nacional como una construcción social; la percepción de ésta es dependiente del entorno de cada comunidad o país, por lo que el desarrollo de las agendas debe dirigirse hacia el cumplimiento de las necesidades específicas de cada grupo al interior de los Estados.

La afirmación previa, no debe llevar a obviar la naturaleza política del ser humano, donde los grupos de poder al interior de los Estados, se encuentran en constante pugna para lograr preservar sus intereses de grupo. A pesar de ello, tampoco sería recomendable llegar al extremo y considerar que son sólo los grupos con mayor poder los que definen cuáles deberían ser los temas de relevancia; es necesario que se entienda que existen amenazas que se deben considerar fundamentales para la supervivencia misma del Estado, por lo que hay necesidad de llevar a cabo acciones para contrarrestar los efectos negativos de dichos peligros.

En el caso particular de la presente investigación, el punto central es establecer que la preservación de los humedales debe ser considerada como un asunto prioritario, por los servicios que otorgan este tipo de ecosistemas a la sociedad, a la economía y a otros ámbitos de desarrollo de los Estados. Si se acepta que el bienestar del individuo representa uno de los ideales de la humanidad para lograrlo se vuelve determinante enfrentar los problemas que afectan a la sociedad, siendo el ámbito ambiental el marco que envuelve los aspectos políticos, sociales, económicos y culturales, por lo que su degradación afecta a las demás esferas del desarrollo del ser humano en su perspectiva más amplia.

En este sentido y para poder vincular la preservación de los humedales con el concepto de seguridad nacional, en el siguiente capítulo se analizará qué son los humedales, cómo se clasifican, su distribución internacional y de manera particular en México y la Convención Ramsar y su vinculación con la política mexicana en la materia. Así, será posible entender la magnitud y las características de dicho ecosistema y si las acciones nacionales e internacionales realizadas por el gobierno mexicano han sido suficientes para contrarrestar la destrucción de los humedales.

⁹² *Idem.*



Sitio Ramsar Estero de Punta Banda. Ensenada, Baja California. (Fotografía: César Ulises Horacio España Petatán)

2. Los humedales

Los humedales son un tipo de ecosistema con características muy específicas y que además representan uno de los hábitats más relevantes para el ser humano y para el planeta en general y que a pesar de ello son altamente subvaluados. La dificultad principal siempre ha recaído en la forma en que se ha visualizado a los humedales; las características naturales han provocado que de manera histórica se les observe como zonas de agua estancada, lugares ideales para la propagación de enfermedades y con diferentes peligros que sólo serían compensados si se transformara el uso de la tierra para actividades benéficas para el ser humano. A continuación se presentará un análisis de las diferentes clasificaciones y definiciones que existen sobre los humedales, luego se analizará la situación de los humedales para México específicamente y finalmente se analizará la Convención Ramsar y su papel en cuanto a la preservación de los humedales a nivel internacional y su relación con México.

2.1 La distribución y las diferentes definiciones de los humedales

Es necesario comprender que cada tipo de humedal lleva a cabo diferentes funciones (cuantitativa y cualitativamente), por lo que la clasificación de los mismos varía de acuerdo a las necesidades o perspectivas de cada investigación. En este caso, se intentará dar una visión general de diferentes tipos de clasificación para facilitar el entendimiento de los diferentes servicios que otorga cada humedal para las sociedades humanas y para el planeta en general.

Otro aspecto relevante dentro de las investigaciones sobre este ecosistema es que en realidad no se ha definido exactamente qué porcentaje de la superficie terrestre cubren los humedales, de hecho los números varían demasiado tanto a nivel nacional como internacional, lo que dificulta el estudio de los mismos. Además, si se considera que las definiciones y clasificaciones suelen ser diferentes en cada investigación, los números no tienden a ser uniformes. Incluso, la variabilidad inherente a las características de este hábitat hace que de acuerdo a las temporadas de lluvias y elevación de los niveles de agua, las superficies puedan cambiar, elevando el grado de complejidad necesario en cada investigación al respecto.

A pesar de ello, a continuación se mostrarán algunas estimaciones en la materia, ya que es fundamental conocer la distribución de estos ecosistemas para así lograr entender la relevancia que los humedales tienen o deberían tener dentro de las agendas de los Estados.

En el primer caso de cuantificación de los humedales, se retoman las cifras presentadas por el Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación (WCMC, por sus siglas en inglés) del Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA, o UNEP por sus siglas en inglés), que afirma que los humedales representan unos 570 millones de hectáreas, o 5,7 millones de km²; aproximadamente el 6% de la superficie de la Tierra, de los cuales 2% son lagos, 30% turberas arbustivas o abiertas, 26% turberas de gramíneas o carrizo, 20% pantanos y 15% llanuras aluviales.⁹³ Al respecto, Mitsch y Gosselink; ingenieros de ecosistemas y especialistas en los humedales, afirman que oscila entre 4% y 6% de la superficie de la Tierra, reconociendo que los manglares cubren unos 240.000 km² de zonas costeras y estimando que quedan unos 600.000 km² de arrecifes de coral en el mundo.⁹⁴

Otra de las estimaciones fue dada en la Reseña Mundial de los Recursos de los Humedales y Prioridades para el Inventario de Humedales (GRoWI, por sus siglas en inglés), que en 1999 afirmó que la extensión de estos ecosistemas llegaba a los 1,280 millones de hectáreas (equivalente a 12.8 millones de km²).⁹⁵ Esta información es considerablemente mayor a la presentada en otras investigaciones; siendo ésta una de las principales razones de que se entienda en el sentido más amplio, a los humedales. Así, se incluyen “humedales continentales y costeros (lagos, ríos y pantanos), áreas marinas cercanas a la costa (con una profundidad de seis metros en marea baja) y humedales artificiales, tales como embalses y arrozales”⁹⁶.

La tercera investigación que se presenta con el propósito de definir el área que ocupan los humedales en la superficie de la Tierra es la Base de Datos Mundial de

⁹³Cfr. Convención de Ramsar, *¿Qué son los humedales?*, Gland, 2007, p. 1.

⁹⁴Cfr. William Mitsch, James Gosselink, “The value of wetlands: importance of scale and landscape setting”, *Ecological Economics*, vol. 35, 2000, p. 15.

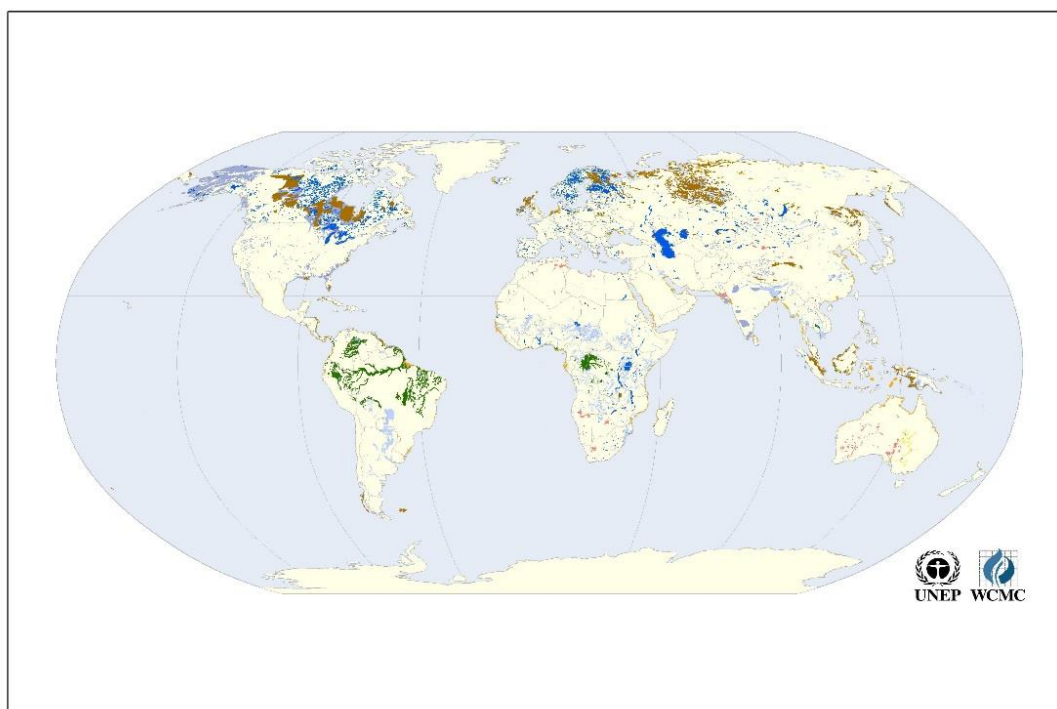
⁹⁵ Cfr. Stuart Butchart, *et. al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de Síntesis* [en línea], p 21., Washington DC, World Resources Institute, 2005, Dirección URL: http://www.maweb.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf [Consulta: 17 de septiembre de 2013].

⁹⁶*Idem.*

Lagos y Humedales del Fondo Mundial para la Naturaleza (GLWD del WWF, por sus siglas en inglés) y la Universidad de Kassel, que es considerada junto con la GRoWI, de las más completas. En ésta se habla de que la superficie total de humedales representa 917 millones de hectáreas⁹⁷ (9.17 millones de km²); cifra que es considerada por los expertos, al igual que en el caso de la GRoWI, como un cálculo a la baja.⁹⁸

La diferencia en definiciones, estudios y el tiempo en que se elaboran se vuelve mucho más evidente al comparar los mapas existentes en la materia. En 1993 el WCMC publicó el siguiente mapa sobre los humedales en el mundo:

Mapa 1. Humedales Globales (WCMC-UNEP).



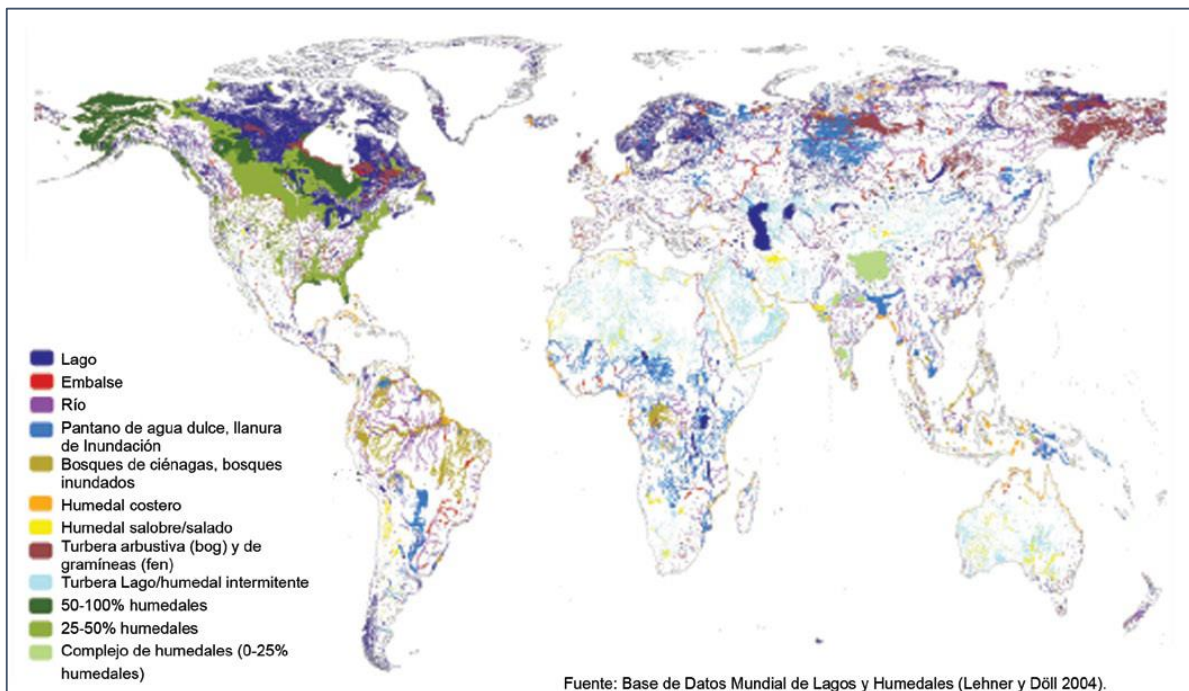
Fuente: Organización de las Naciones Unidas, *Global Wetlands* [en línea], Dirección URL: <http://www.unep-wcmc.org/medialibrary/2011/09/28/f54e885d/wetlands.jpg>, [Consulta: 18 de septiembre de 2013].

⁹⁷ Cfr. *Idem*.

⁹⁸ Cfr. *Idem*.

Si el mapa anterior es comparado con otro elaborado por el WWF para la GLWD en 2004, es posible observar una variación relevante.

Mapa 2. Humedales Globales (GLWD-WWF).



Fuente: Stuart Butchart, *et. al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de Síntesis* [en línea], p 22., Washington DC, World Resources Institute, 2005, Dirección URL: http://www.maweb.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf, [Consulta: 18 de septiembre de 2013]

Debido a las variaciones existentes en la determinación de la superficie ocupada por estos ecosistemas, es de vital importancia definir qué es un humedal:

Desde un punto de vista ecológico, los humedales son simplemente una porción particular de continuum entre los tipos de ecosistemas más húmedos (ríos, lagos, estuarios y los ambientes marinos) y los ambientes más secos dentro de una región fisiográfica (subdivisiones a gran escala de la superficie de la Tierra basado en la textura del terreno, tipo de roca, estructura geológica e historia).⁹⁹

En este sentido y como dice Mark Brinson, expresidente de la Sociedad de Científicos de los Humedales y ecólogo, existen dos posibilidades para entender a los humedales:

⁹⁹ Mark M. Brinson, "Classification of Wetlands", *Wetlands. Integrating Multidisciplinary Concepts*, Estados Unidos, Springer, 2011, p. 96.

“clasificar a los humedales como parte de un gradiente ecológico, o reconocerlos como un tipo de comunidad distinta”¹⁰⁰. Otra definición se refiere a los humedales como:

[...] tierras de transición entre sistemas acuáticos y terrestres donde la capa freática se encuentra normalmente en o cerca de la superficie o la tierra se encuentra cubierta por aguas poco profundas. [...] los humedales deben de tener uno o más de los siguientes tres atributos: (1) por lo menos periódicamente, la tierra mantiene predominantemente hidrófitas [plantas acuáticas]; (2) el sustrato es predominantemente tierra hídrica no drenada; y (3) el sustrato no es suelo y está saturado con agua o cubierto por aguas poco profundas en algún punto durante la temporada de crecimiento de cada año.¹⁰¹

La definición anterior es ciertamente más compleja ya que determina una serie de condiciones que permitan reconocer a los humedales, entendiendo además que el simple hecho de mantenerse como una zona entre suelos húmedos y secos no lo lleva a poder definirse como humedal instantáneamente. Incluso en el mismo estudio se habla de que, al existir un ecosistema con suelos hídricos drenados, sea por condiciones naturales o humanas, éstos no pueden ser considerados como humedales dentro de la definición, por lo que deberán entenderse como ‘humedales históricos’ o áreas con la posibilidad de ser restauradas.¹⁰²

Otra noción es la usada por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), que determina que “los humedales son áreas donde el agua cubre la tierra, o está presente en o cerca de la superficie de la tierra todo el año o por periodos de tiempo variantes durante el año, incluyendo la temporada de crecimiento”¹⁰³.

En una línea muy similar a las enunciaciones previas, la Ley de Aguas Nacionales de México determina que los humedales son:

Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a

¹⁰⁰ *Idem*.

¹⁰¹ Lewis Cowardin, *et. al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 18 de septiembre de 2013].

¹⁰² *Cfr. Idem*.

¹⁰³ EPA, *What are Wetlands* [en línea], Estados Unidos, 2012, Dirección URL: <http://water.epa.gov/type/wetlands/what.cfm>, [Consulta: 19 de septiembre de 2013].

la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.¹⁰⁴

Además, en México se reconoce que para delimitar a un humedal existen tres criterios específicos a tomar en cuenta. El primero de ellos es un criterio de carácter hidrológico, en el cual se menciona que estos ecosistemas deben de contar con:

Inundación o saturación del suelo de forma permanente o temporal, lo cual origina condiciones anaeróbicas [falta de oxígeno] que ocasionan una reducción química en el suelo restringiendo así, los tipos de plantas que pueden crecer y los tipos de suelos que se desarrollan en el sitio.¹⁰⁵

No obstante que se considera a éste un criterio relevante, se aclara que las características propias de los humedales impiden que en todos los casos sea aplicable para la determinación de los límites del mismo, ya que la saturación e inundaciones pueden ser en períodos tan cortos, que impiden reportar la existencia de las condiciones anaeróbicas mencionadas.¹⁰⁶

El segundo criterio es relativo a la vegetación presente en los humedales. Para ello es relevante considerar que la vegetación hidrófila “es aquella capaz de crecer en el agua, o en sustrato que, al menos periódicamente, es deficiente en oxígeno como resultado de un contenido excesivo de agua”¹⁰⁷.

La aparición de vegetación hidrófila, que crece en el agua o en sustratos que al menos periódicamente, presentan condiciones anaeróbicas por un exceso de agua. También se considera la presencia de freatofitas, que crecen principalmente a lo largo del curso de una corriente de agua, o donde sus raíces alcanzan la franja capilar.¹⁰⁸

Como afirma este criterio, la vegetación resulta un aspecto fundamental a considerar dentro de los humedales. Para comprender de mejor manera las características de la

¹⁰⁴ Artículo 3, *Ley de Aguas Nacionales*, México, 1992, p. 5.

¹⁰⁵ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Inventario Nacional de Humedales. Documento Estratégico Rector*, México, 2008, p. 11.

¹⁰⁶ *Cfr. Ibid.*, p. 13.

¹⁰⁷ Cowardin, *et al.*, 1979, en SEMARNAT, *op. cit.*,

¹⁰⁸ SEMARNAT, *op. cit.*, p. 11.

flora existente dentro de estos ecosistemas se presenta la imagen 1. En ella es posible observar la distribución de los suelos, para así entender que las plantas características de las zonas de humedales se encuentran en la mitad inferior del subsuelo, siendo la franja capilar la existente justo donde empieza el nivel freático.

Imagen 1. Distribución vertical de aguas en el subsuelo.



Fuente: Universidad Complutense de Madrid, *Escorrentía subterránea*, [en línea], España, Dirección URL: http://pendientedemigracion.ucm.es/info/diciex/proyectos/agua/esc_sub_distribucion_agua.html, [Consulta: 19 de septiembre de 2013].

Como último criterio existe la determinación del tipo de suelo, que en el caso de los humedales debe contar con “la presencia de suelos hídricos (criterios edafológicos con base en tipos de suelos)”¹⁰⁹. Como se ha mencionado antes, se entiende como suelos hídricos los que se encuentran saturados o inundados por períodos de tiempo suficientes para que surjan condiciones anaeróbicas. Entre los tipos de suelo capaces de convertirse en suelos hídricos se encuentran:

- Gleysoles: son suelos que se encuentran en casi todos los climas, en zonas donde se acumula y estanca el agua cuando menos en la época de lluvias, como las lagunas costeras y las partes más bajas y planas de los valles y llanuras. La vegetación que sustentan son manglares, petenes, pastizales, carrizales, vegetación halófila, así como tulares y popales.
- Vertisoles: son muy arcillosos, con grietas anchas y profundas cuando están secos; si están húmedos son pegajosos, su drenaje es deficiente. Debe notarse que estos suelos pueden o no estar en zonas inundadas.
- Histosoles: suelos presentes en México en las zonas de climas húmedos, ya sean templados o cálidos. Están restringidos a áreas donde se acumula agua y los desechos de las plantas que quedan en la superficie sin descomponerse durante mucho tiempo. Se localizan en zonas pantanosas o en lechos de antiguos lagos y se caracterizan por tener altas cantidades de materia orgánica y en ocasiones tienen olor a podrido (por su contenido de sulfuros). En ellos prosperan los popales, tulares, carrizales y pastizales.
- Solonchak: tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación que sustentan es la vegetación halófila, pastizales halófilos o naturales resistentes a la sal, tulares en el contacto con el agua y manglares en las lagunas costeras.
- Planosol: suelos que se desarrollan en sitios de topografía plana o en depresiones mal drenadas.
- Fluvisoles: se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua, es decir, materiales disgregados que no presentan estructura en terrones,

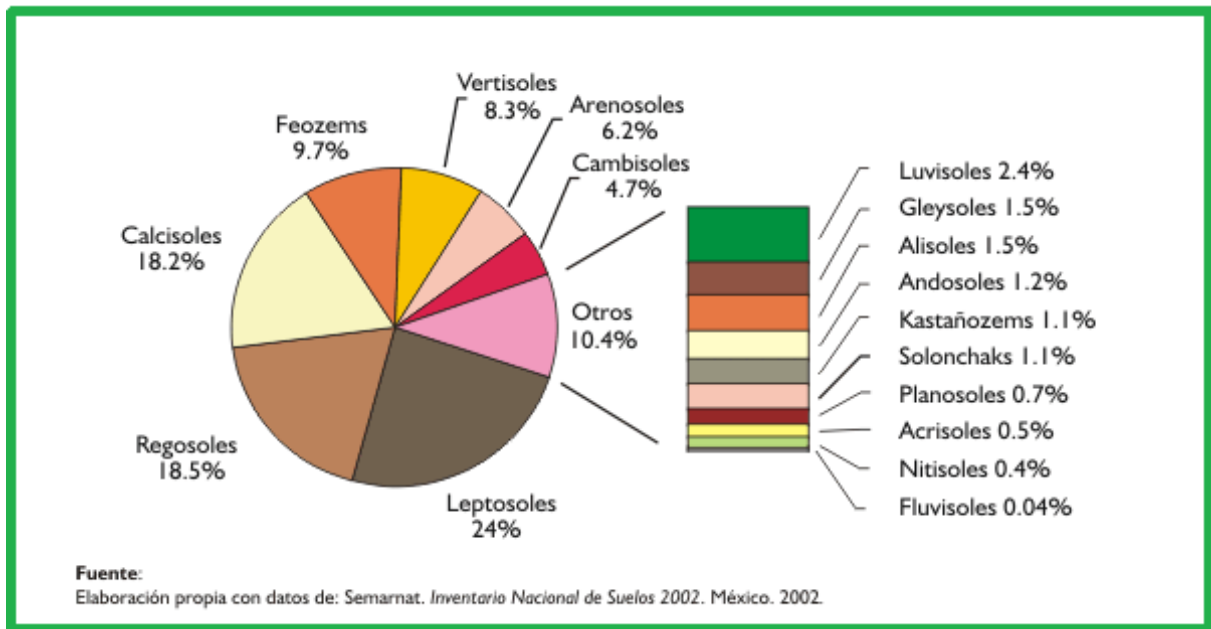
¹⁰⁹ *Idem.*

por lo que son suelos muy poco desarrollados. La vegetación que presentan varía desde selva hasta matorrales y pastizales. El Fluvisol gleyico se caracteriza porque al menos alguna de sus capas se satura de agua periódicamente.

- Feozem gleyico: se encuentran en depresiones y se caracterizan por presentar una capa que se satura periódicamente con agua.¹¹⁰

En la gráfica siguiente se presentan los porcentajes de la superficie que cubren los principales tipos de suelo:

Gráfica 1. Distribución de suelos en la República Mexicana



Fuente: SEMARNAT, *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México: Compendio de Estadísticas Ambientales* [en línea], México, 2005, Capítulo 3, p. 103, Dirección URL: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/pdf/cap3.pdf, [Consulta: 20 de septiembre de 2013].

Al margen de que existan condiciones o no para la definición de los humedales y para no ahondar más en ello, es fundamental reconocer que los humedales implican zonas donde existe una saturación de agua en los suelos, por lo que las relaciones entre el

¹¹⁰ Francisco Medrano González, *Las comunidades vegetales de México*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología., 2004, 2ª Edición, citado en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *op.cit.*, p.14-15.

hábitat y los seres vivos que se desarrollan allí presentan características muy particulares, que además se ven complementadas por una estrecha co-dependencia con el ciclo del agua.¹¹¹

En este sentido, se vuelve relevante aclarar que, a partir de las características mencionadas de los humedales, en la presente investigación se tomará en cuenta la definición utilizada por la Convención Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, ya que es una de las definiciones más extensas en la materia¹¹² y es utilizada, junto con la definición establecida en la Ley de Aguas Nacionales, como referencia en gran parte de los documentos oficiales mexicanos, entre ellos la Política Nacional de Humedales.¹¹³ Esta Convención entiende a los humedales como:

Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.¹¹⁴

A lo anterior se pueden agregar además, las características que determinaron el Instituto Nacional de Ecología (INE) —ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) —y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en 2004 para identificar un humedal, que son:

Como componentes del paisaje, naturales o artificiales, se caracterizan básicamente por contener suelos predominantemente hídricos y comunidades vegetales hidrófilas o hidrófitas, además de presentar una fauna, una microflora y usos humanos diferentes a los de los espacios adyacentes.

El contenido de humedad debe ser determinante en los procesos fisicoquímicos y biológicos observados (es decir, se promueven procesos de humedal o acuáticos) de acuerdo con los indicadores que se registran para suelos y vegetación, entre otros.

¹¹¹ Aspecto que será analizado más adelante.

¹¹² Además de que uno de los puntos centrales de la investigación será analizar el papel de México dentro de la Convención y las acciones que debería tomar respecto a los compromisos que implica ser parte de la misma.

¹¹³ Presentada el 2 de febrero de 2014.

¹¹⁴ Artículo 1.1, *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, Ramsar, 1971.

Los humedales son estructuras auto-organizadas, que colectan, almacenan y transportan agua, en partes del ciclo hidrológico, así como materia y energía. Pueden ser identificados como unidades funcionales, que tienen un valor económico y/o ecológico, sin perder de vista que son, a su vez, componentes integrales de unidades funcionales y procesos de mayor escala, como son las cuencas hidrológicas, las ecoregiones (sic) y los ciclos hidrológicos, para con los cuales se dan conexiones e interrelaciones ecológicas y funcionales, cuyo mantenimiento resulta imprescindible para asegurar el adecuado funcionamiento de los humedales.¹¹⁵

Es importante tener en mente estas características ya que son las utilizadas en gran parte de los documentos oficiales mexicanos en la materia, por lo que son fundamentales en la determinación de las políticas públicas para México.

En todo caso, en el presente texto no se profundizará más en el debate respecto a la definición del humedal, sino que se concentrará el análisis en entender la forma en que se clasifican estos ecosistemas. Lo anterior surge del entendido que al reconocer cuáles son las características que permiten su identificación y clasificación, se puede centrar el análisis en los servicios ambientales de estos ecosistemas, además de las acciones específicas que se han llevado a cabo para la preservación y uso racional de los humedales.

2.2 La clasificación de los humedales

Se puede reconocer que, en el caso de los humedales, existen 3 formas más comunes para clasificarlos: por su estructura, por su funcionamiento y por su utilidad.¹¹⁶ En el caso de la clasificación por estructura, se debe notar que surge a partir del enfoque de 'cómo se ven'. La principal utilidad de este tipo de clasificación es que sirven como base para determinar y hacer un inventario de los humedales conocidos, además de ser uno de los principales pasos para llevar a cabo un manejo de los recursos naturales.¹¹⁷

¹¹⁵ SEMARNAT, *Inventario Nacional de Humedales*, op. cit., p.10.

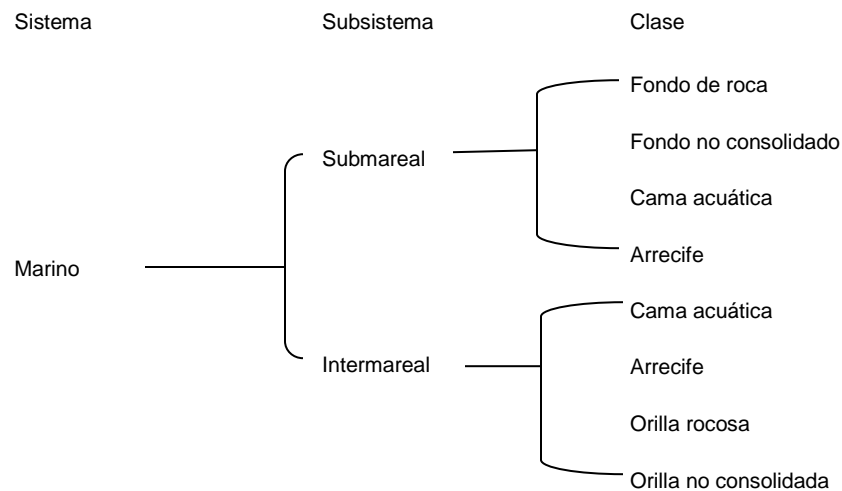
¹¹⁶ Cfr. Mark M. Brinson, "Classification of Wetlands", op. cit., p. 97.

¹¹⁷ Cfr. *Idem*.

En este sentido una de las clasificaciones estructurales más conocidas y utilizadas en Estados Unidos es la llamada Cowardin *et al.*¹¹⁸, que además ha sido empleada como fundamento para una cantidad importante de clasificaciones en el mundo, entre ellas la usada por la Convención Ramsar. En el caso de esta clasificación existen cinco sistemas principales (Marino, Estuarino, Ribereño, Lacustre y Palustre), que a su vez se dividen en subsistemas, clases y subclases de acuerdo con las características específicas de cada uno de ellos.¹¹⁹ Antes de iniciar el análisis de los cinco sistemas, es necesario resaltar que el propósito de la investigación no es centrarse demasiado en cada uno de los subsistemas o clasificaciones subsecuentes, por lo que sólo se explicará cada uno de los cinco principales.

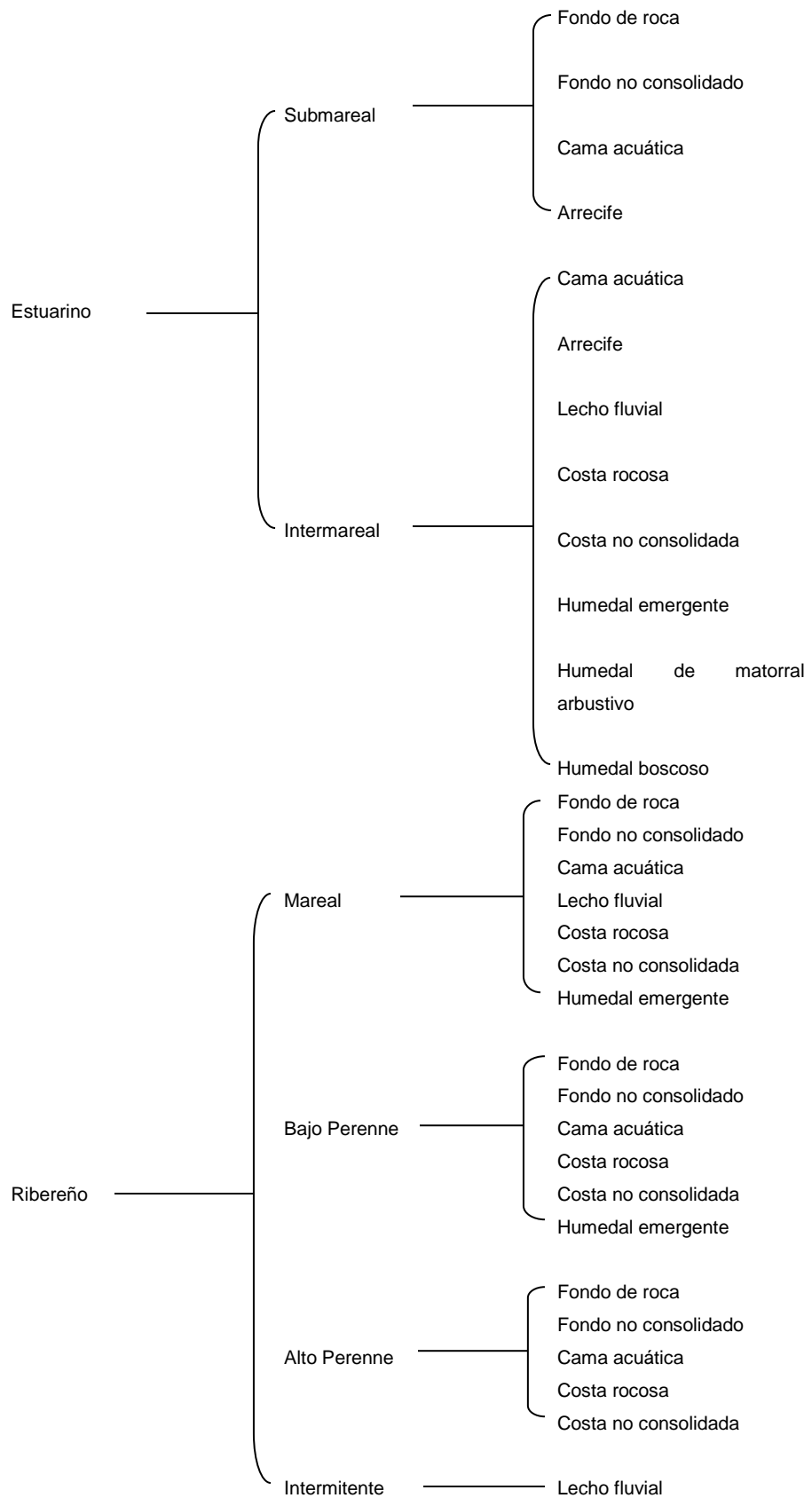
La figura 1 muestra de manera esquemática las cinco clases principales consideradas por la clasificación de Cowardin *et al.* y sus respectivos subsistemas y clases a forma de referencia; además de que permite observar de manera resumida la complejidad que implica definir y determinar a qué tipo de humedales pertenece cada ecosistema específico.

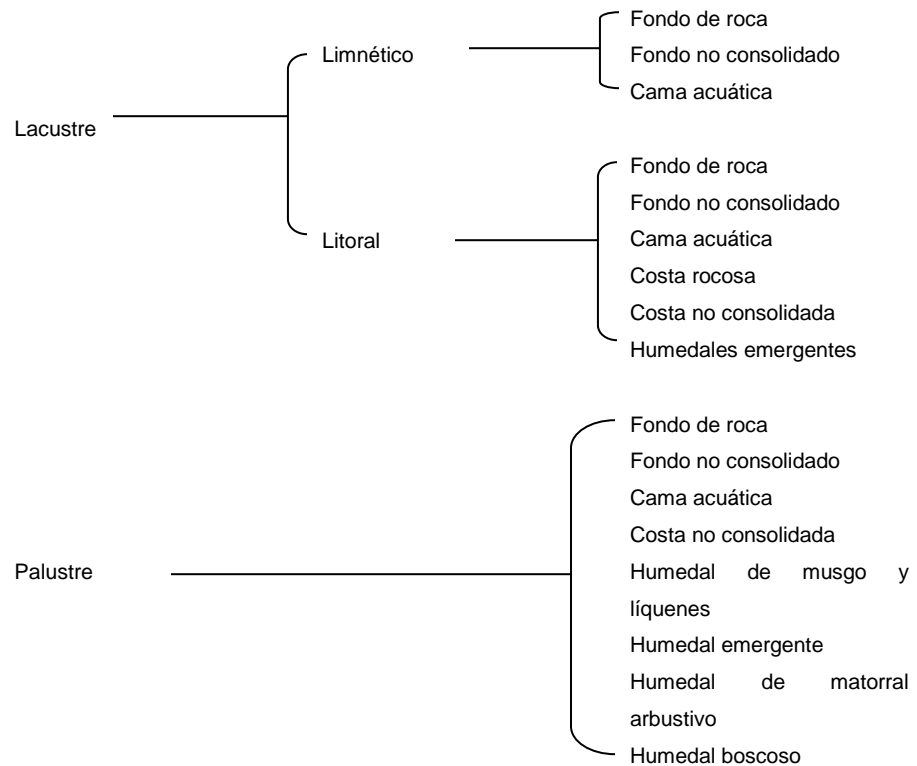
Figura 1. Clasificación de los humedales y los hábitats de aguas profundas.



¹¹⁸ El nombre completo del documento realizado por Lewis Cowardin es “Clasificación de humedales y hábitats de aguas profundas de los Estados Unidos”, que además fue creado como documento de referencia para el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos.

¹¹⁹ Cfr. *Idem.*





Fuente: Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 5, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 18 de febrero de 2014].

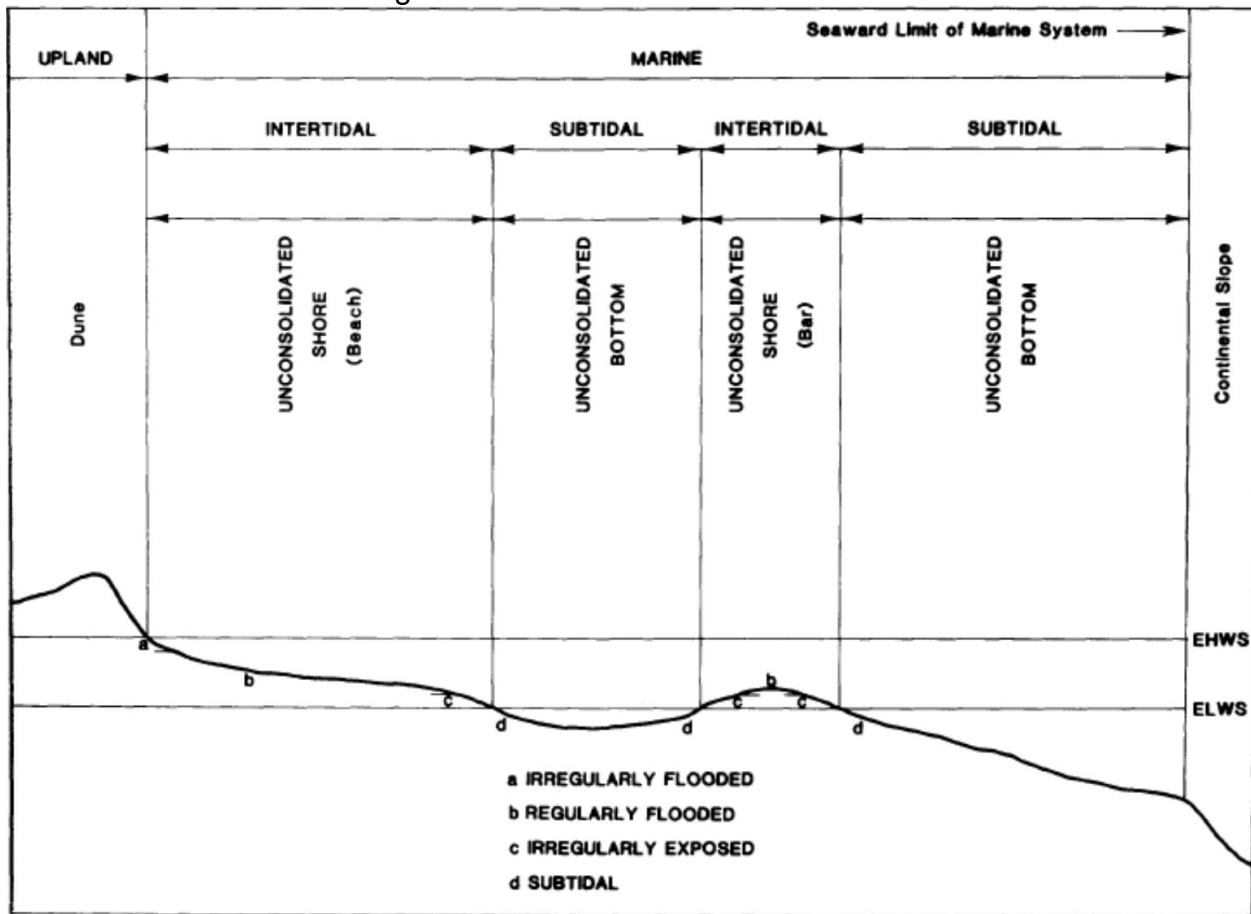
🌐 Sistema Marino

Cowardin *et al.* entienden que el sistema Marino:

[...] consiste en el océano abierto que cubre la plataforma continental y la costa de alta energía que se encuentra asociada a ella. Los hábitats marinos se encuentran expuestos a las olas y las corrientes del océano abierto y los regímenes hídricos están determinados principalmente por el flujo y reflujos de las mareas oceánicas. La salinidad excede el 30%, con poca o nula dilución excepto afuera de las bocas de los estuarios. Hendiduras costeras de poca profundidad o bahías sin flujo de entrada de agua dulce visible, y costas con islas rocosas expuestas que proveen al continente con poca o ninguna protección del viento y las mareas son

también consideradas partes del sistema marino porque generalmente soportan biota marina típica.¹²⁰

Figura 2. Límites del sistema Marino.



Fuente: Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United State*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 8, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 18 de febrero de 2014].

Como se muestra en la figura 2, el sistema marino se inicia desde el borde de la plataforma continental hacia la costa a alguna de tres líneas: “(1) el límite hacia tierra de la inundación de las mareas, incluyendo la zona de rompiente de las olas”¹²¹ (se presenta en la figura 2 con las iniciales EHWS que representa al agua alta extrema de mareas vivas por sus siglas en inglés¹²²); “(2) el límite hacia el mar de los humedales emergentes, árboles o arbustos; o (3) el límite hacia el mar del sistema Estuarino,

¹²⁰ Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, *op. cit.*, p. 4.

¹²¹ *Idem.*

¹²² Se refiere a mareas vivas como la altura máxima que alcanza el agua de mar dentro del ciclo natural de las mismas.

donde este límite no se encuentra determinado por factores diferentes a la vegetación”¹²³. Dentro de la figura 2 es posible observar que en el punto donde se marca la (a) se interceptan el límite 1 y 2 mencionados anteriormente, mientras que en el borde derecho es posible observar el límite 3.

Dentro de las características que permiten reconocer a la flora y fauna del sistema Marino, existen 4 factores de diferenciación: “la exposición a las olas; la textura y naturaleza fisicoquímica del sustrato; la amplitud de las mareas; y la latitud, que regula la temperatura del agua, la intensidad y duración de la radiación solar, y la presencia o ausencia de hielo”¹²⁴. Finalmente, en cuanto a los subsistemas que se pueden encontrar en esta clasificación, Cowardin *et al.* se refieren al submareal, en el cuál el sustrato se encuentra continuamente sumergido; y al intermareal, donde el sustrato es expuesto e inundado por las mareas incluyendo la zona de rompiente asociada.¹²⁵

● Sistema Estuarino

El sistema Estuarino es definido en esta clasificación como:

[...] los hábitats de marea en aguas profundas y los humedales de marea adyacentes que se encuentran usualmente semi-cerrados por tierra pero mantienen acceso abierto, parcialmente obstruido o acceso esporádico al mar abierto, en donde el agua marina se encuentra por lo menos ocasionalmente diluido por escurrimientos de agua fresca provenientes de la tierra. La salinidad puede verse incrementada periódicamente arriba de la presente en mar abierto por la evaporación. [...] Las áreas costa afuera con plantas y animales típicas de los estuarios, como el mangle rojo o las ostras orientales son se incluyen dentro del sistema estuarino.¹²⁶

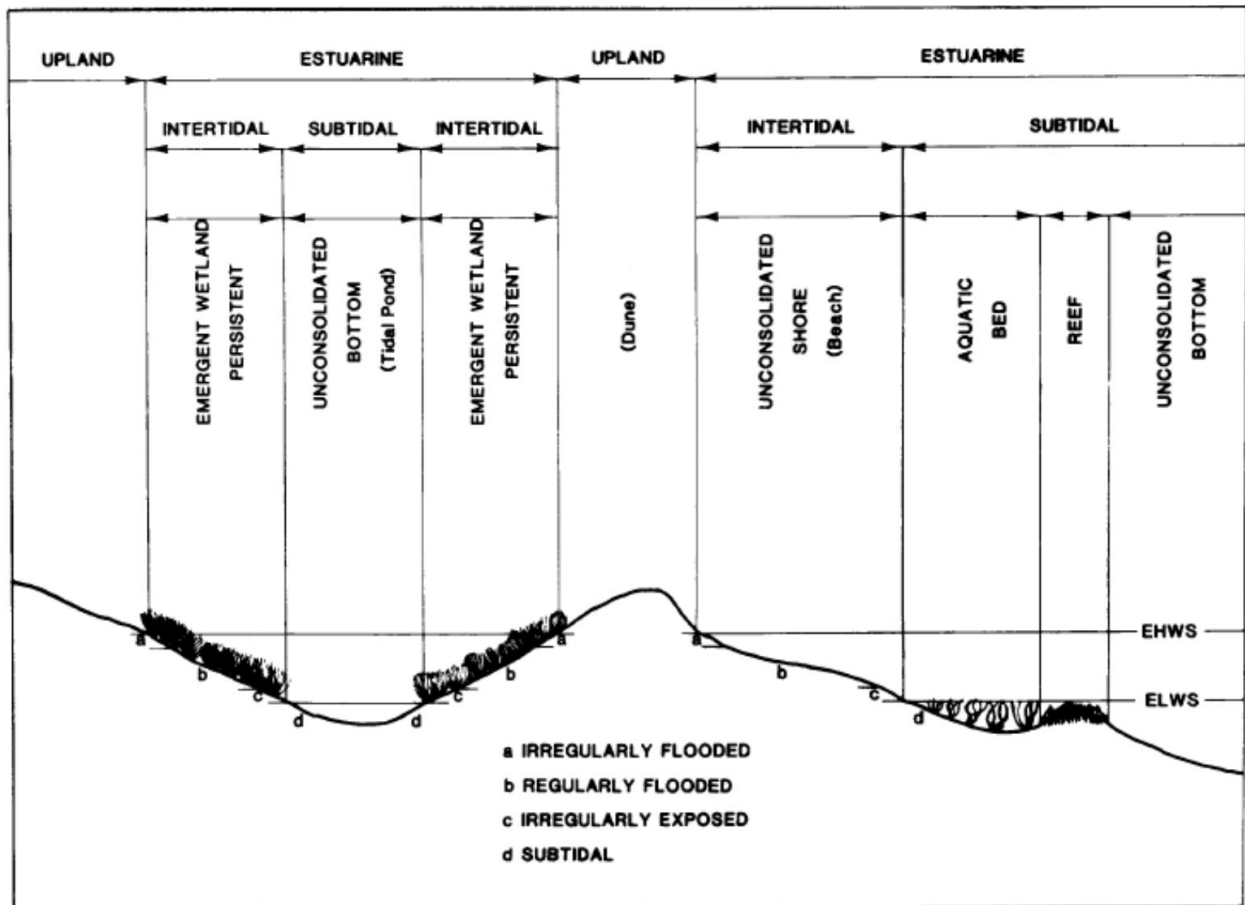
¹²³ *Idem.*

¹²⁴ *Idem.*

¹²⁵ *Cfr. Idem.*

¹²⁶ *Ibid*, p. 7.

Figura 3. Límites del sistema Estuarino.



Fuente: Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 9, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 18 de febrero de 2014].

El sistema Estuarino presenta como límites:

- (1) río arriba y hacia tierra hasta donde las sales derivadas del océano miden menos del 0.5% durante el período de débil caudal promedio; (2) a una línea imaginaria cerrando la boca de un río, bahía o seno; y (3) hacia el limite mar adentro de humedales emergentes, arbustos o árboles que no están incluidos en el (2). El sistema Estuarino también incluye zonas de alta mar de agua continuamente diluida.¹²⁷

¹²⁷ *Idem.*

La figura 3 muestra que el sistema Estuarino es caracterizado por encontrarse en zonas submareales o intermareales¹²⁸ en todos los casos. Este sistema “incluye estuarios y lagunas, (y) [...] se encuentra influenciado de mayor manera por su asociación con la tierra que el sistema Marino”¹²⁹; además de que es reconocido por contener generalmente sistemas de baja energía, en lo que se refiere a la acción del oleaje.¹³⁰ Otro aspecto relevante es el régimen y química del agua en los estuarios ya que “se ve afectada por las mareas oceánicas, la precipitación, el escurrimiento de agua fresca desde tierra, la evaporación y el viento”¹³¹, provocando que el agua estuarina presente una salinidad muy variable, que puede ir desde valores de 0.5‰¹³² hasta 300‰ de salinidad¹³³, como consecuencia de la acción de las fuerzas mencionadas anteriormente.

Sistema Ribereño

El sistema Ribereño:

[...] incluye todos los humedales y hábitats de aguas profundas contenidos dentro de un canal, con dos excepciones: (1) humedales dominados por árboles, arbustos, emergentes persistentes, musgos emergentes o líquenes, y (2) hábitats con agua que contenga sales derivadas del océano que sobrepasen el 0.5‰.¹³⁴

Entendiendo la definición presentada anteriormente, es relevante entender qué es un canal, por lo que el autor retoma la definición de los hidrólogos estadounidenses Walter

¹²⁸ Mencionadas previamente y que es posible observar dentro de la clasificación de sistemas y subsistemas presentados en la figura 1.

¹²⁹ *Idem.*

¹³⁰ Cfr. Jackson Chapman, *Wet coastal ecosystems. Ecosystems of the world 1*, Nueva York, Elsevier Scientific Publishing, 1977, en Lewis Cowardin, *et.al., op. cit.*, p. 7.

¹³¹ Lewis Cowardin, *et.al., Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States, op. cit.*, p. 7.

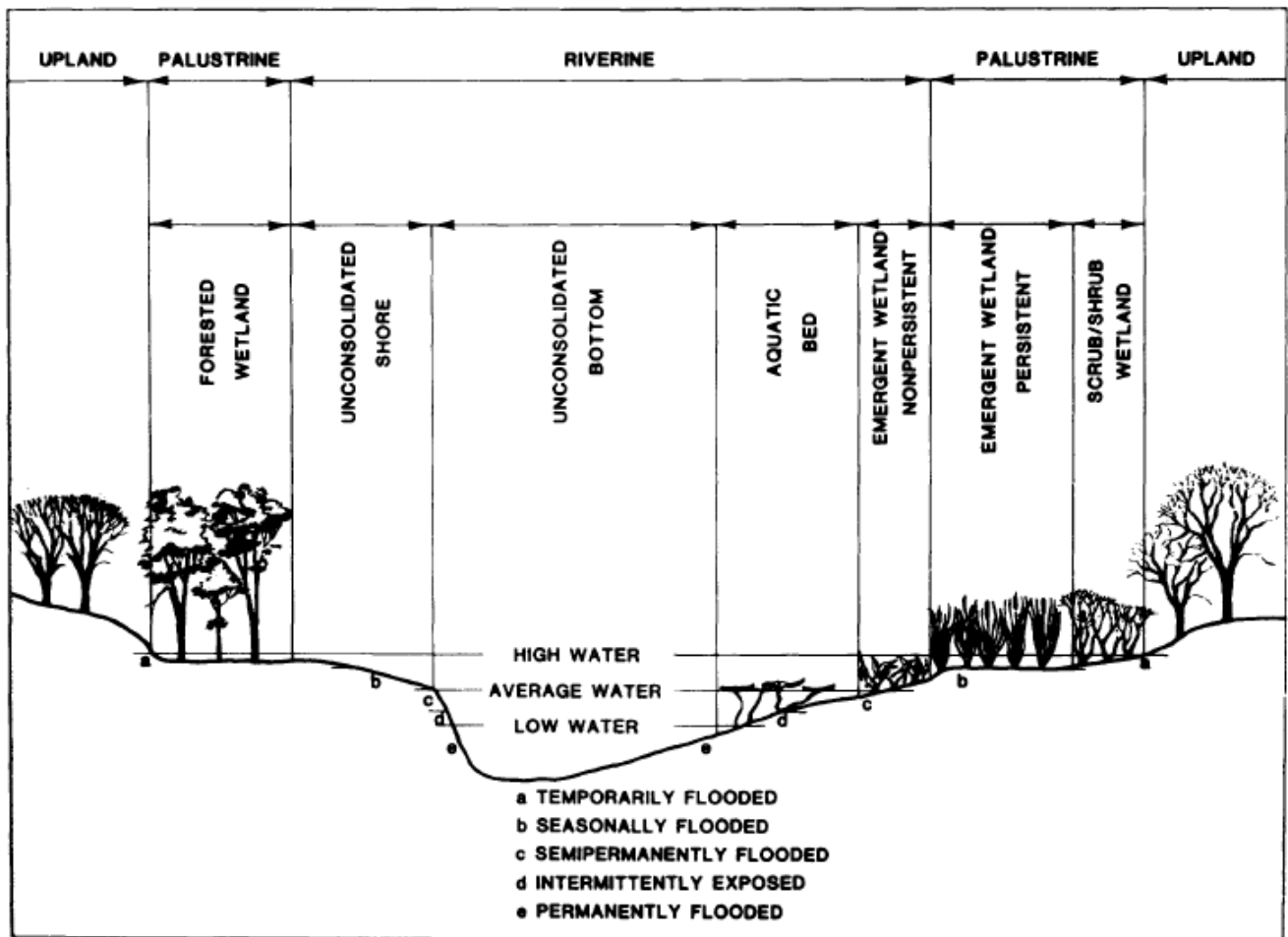
¹³² Es relevante aclarar que el símbolo ‰ implica el porcentaje que representa una unidad sobre mil. En este caso, el porcentaje se traduce a que el 0.5‰ referido significaría un 0.05%, mientras que el 300‰ representa un 30% de salinidad. Se utiliza el símbolo ‰ en el presente texto, debido a ser la forma característica en que se refiere al porcentaje de salinidad.

¹³³ Para más información respecto a la clasificación de aguas salobres (series talásicas) dirigirse a D.J. Poehls, Gregory Smith, *Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology*, [en línea], p. 43, Estados Unidos, Academic Press, 2009, primera edición, Dirección URL: <http://books.google.com.mx/books?id=Rtjtazovs9AC&pg=PA43&dq=thalassic&hl=en&sa=X&ei=08gMUKEYLcyQGQ9lGoCw&ved=0CC0Q6AEwAQ#v=onepage&q=thalassic&f=false>, [Consulta: 20 de febrero de 2014].

¹³⁴ Lewis Cowardin, *et.al., Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States, op. cit.*, p.7.

Langbein y Kathleen Iseri, donde reconocen que “[un canal] es un conducto abierto, ya sea natural o artificialmente creado, que periódica o continuamente contiene agua en movimiento, o que forma una conexión entre dos cuerpos de agua estancada”¹³⁵. Por lo tanto, todos los humedales que cuenten con las características de un canal forman parte de este sistema; además, se deben tomar en cuenta los límites, por lo que se presenta la figura 4 que los hace más visibles.

Figura 4. Límites del sistema Ribereño.



Fuente: Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 9, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 20 de febrero de 2014].

¹³⁵ W. B. Langbein, K.T. Iseri, *General introduction and hydrologic definitions manual of hydrology. Part 1. General Surface-water techniques*, Estados Unidos, 1960, en Lewis Cowardin, *et.al.*, *op.cit.*

Los humedales ribereños se encuentran delimitados “por tierra alta, por el banco del canal (incluyendo los diques naturales y artificiales)”¹³⁶, o por otros tipos de humedales que, como se mencionó en la definición del sistema ribereño, presenten vegetación emergente y persistente de diferentes tipos. Además, el autor aclara que en el caso de corrientes trenzadas “el sistema se delimita por los bancos formados en los límites exteriores de la depresión en que ocurre el trenzado”¹³⁷.

Por último, se considera también que el sistema Ribereño “termina en el borde aguas abajo donde la concentración de sales derivadas del océano no excedan el 0.5‰ durante el período anual de bajo flujo promedio”¹³⁸; mientras que río arriba termina “donde se origina la afluyente o donde el canal desemboca en un lago”¹³⁹.

Como características principales del sistema tenemos que “el agua se encuentra usualmente, pero no siempre, fluyendo”¹⁴⁰. También se reconoce que la relación entre los sistemas Ribereño y Palustre es estrecha, por lo que existen diversos debates sobre la inclusión del segundo dentro del primero debido a que muchos de ellos se encuentran dentro de la planicie de inundación del río, por lo que en la clasificación de Cowardin *et al.* citando a Reid y Wood, se señala que, entre otras cosas, “es el agua del subsuelo la que controla en gran medida el nivel de superficies lacustres, el flujo de las corrientes y la extensión de pantanos y marismas”¹⁴¹. Este aspecto se vuelve fundamental dentro de la clasificación y será mencionado más adelante ya que es una de las características que vuelven específicamente relevantes a los humedales dentro del desarrollo de las comunidades humanas, pero de la misma forma, son vulnerables a éstas.

Los subsistemas reconocidos por la clasificación que se analiza son: de marea, inferior perenne, superior perenne e intermitente.¹⁴² La forma para diferenciar cada uno

¹³⁶ Lewis Cowardin, *et.al.*, *op.cit.*, p. 7.

¹³⁷ *Idem.*

¹³⁸ *Idem.*

¹³⁹ *Idem.*

¹⁴⁰ *Idem.*

¹⁴¹ G.K. Reid, R.D. Wood, *Ecology of inland waters and estuaries*, New York, 1976, en Lewis Cowardin, *et.al.*, *op. cit.*, p. 8.

¹⁴² *Cfr.* Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, *op. cit.*, p. 8.

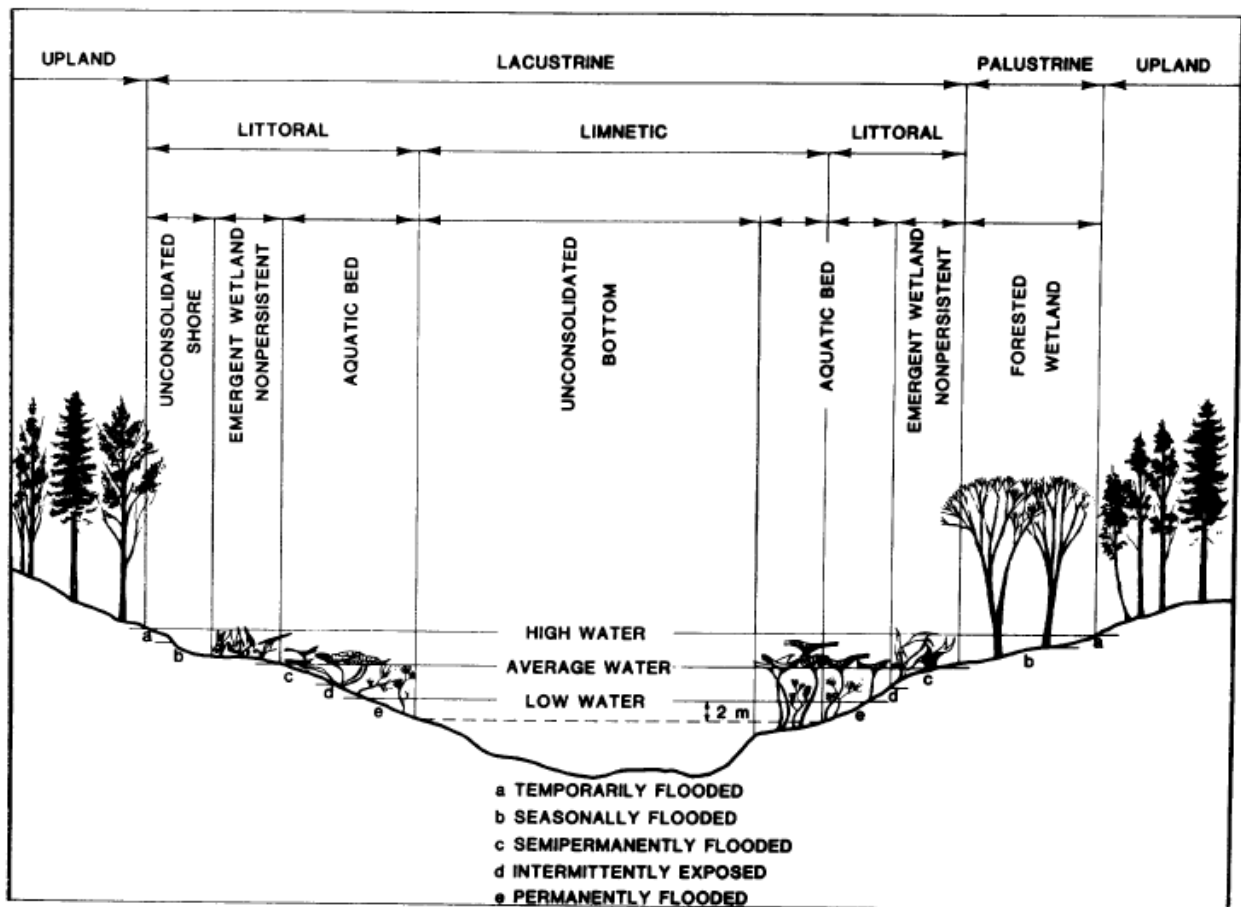
de los subsistemas radica en “la permanencia del agua, el gradiente, la velocidad del agua, el sustrato y al grado de desarrollo de la planicie de inundación”¹⁴³.

● Sistema Lacustre

El cuarto sistema de esta clasificación es el Lacustre. Éste incluye:

[...] humedales y hábitats de aguas profundas con todas las siguientes características: (1) situadas en una depresión topográfica o en un canal de río represado; (2) que no contenga árboles, arbustos, emergentes persistentes, musgos o líquenes con un área de cobertura mayor al 30%; y (3) el área total excede las 8 hectáreas.¹⁴⁴

Figura 5. Límites del sistema Lacustre.



Fuente: Lewis Cowardin, *et al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 9, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 21 de febrero de 2014].

¹⁴³ *Idem.*

¹⁴⁴ *Ibid.*, p. 9.

Además se debe precisar que en el caso de humedales y hábitats de aguas profundas con áreas inferiores a las 8 ha “[...] [son] también incluidas en el sistema Lacustre si algún tipo de bordo o dique son parte de o toda la orilla del cuerpo de agua o si la mayor profundidad de la cuenca excede los 2 m durante los períodos de bajo nivel”¹⁴⁵. Como última característica para la definición, los humedales pertenecientes a este sistema pueden ser de marea o no; pero “[...] la salinidad derivada del océano debe siempre ser menor de 0.5‰”¹⁴⁶.

Los límites del sistema Lacustre generalmente son humedales emergentes (que incluyan árboles, arbustos, emergentes persistentes, musgos o líquenes) o tierra alta. En el caso de humedales lacustres formados por represar un río, éste se encuentra demarcado por “un contorno que se aproxime a la elevación normal del vertedero o a la elevación normal del cuerpo de agua”¹⁴⁷ siempre y cuando no exista un humedal palustre que se extienda hacia el lago desde el límite creado artificialmente.¹⁴⁸ Por último, en los casos en los que un río entra a un lago, “la extensión de la orilla lacustre forma el límite Ribereño-Lacustre”¹⁴⁹.

Los humedales lacustres dentro de esta clasificación incluyen “lagos y embalses permanentemente inundados, lagos intermitentes y lagos de marea con salinidad derivada del océano por debajo del 0.5‰”¹⁵⁰. Otras de las características son “áreas extensas de aguas profundas, con considerable acción de las olas”¹⁵¹ y la posibilidad de encontrar islas de humedales palustres dentro de los límites del sistema Lacustre.

Finalmente, los subsistemas reconocidos dentro de la clasificación de Cowardin *et al.* para los humedales lacustres son el limnético y el litoral. El primero incluye “todos los hábitats de aguas profundas dentro del sistema Lacustre”¹⁵², aclarando que muchos humedales lacustres pequeños no cuentan con este subsistema. Mientras que el litoral incluye “todos los hábitat de humedales dentro del sistema Lacustre. Se extiende desde la orilla del sistema hasta una profundidad de 2 metros o hasta la máxima extensión de

¹⁴⁵ *Idem.*

¹⁴⁶ *Idem.*

¹⁴⁷ *Idem.*

¹⁴⁸ *Cfr. Idem.*

¹⁴⁹ *Idem*

¹⁵⁰ *Idem*

¹⁵¹ *Idem*

¹⁵² *Idem*

la vegetación emergente no persistente, aunque crezca a profundidades mayores a los 2 m”¹⁵³ .

● Sistema Palustre

El último sistema considerado dentro de la clasificación de Cowardin *et al.* es el Palustre, que incluye:

Todos los humedales no mareales dominados por árboles, arbustos, emergentes persistentes, musgos o líquenes, y todos aquellos humedales que se encuentran en áreas de marea donde la salinidad resultado de sales derivadas del océano se encuentra por debajo del 0.5‰.¹⁵⁴

Incluso se pueden considerar humedales palustres aquéllos que no cuenten con la vegetación mencionada anteriormente, siempre y cuando presenten las siguientes características:

(1) área menor a 8 ha; (2) que no cuente con bordos o diques de roca o creados por la acción de las olas; (3) que el nivel del agua en la parte más profunda de la cuenca sea menor a 2 m de profundidad a nivel bajo; y (4) que la salinidad resultado de sales derivadas del océano se encuentre por debajo del 0.5‰.¹⁵⁵

Los límites considerados para el sistema Palustre (figura 6) son cualquiera de los otros cuatro sistemas mencionados anteriormente o por tierras altas. De manera particular, el sistema Palustre fue desarrollado dentro de esta clasificación para lograr “agrupar a los humedales con vegetación llamados tradicionalmente con diferentes nombres como marismas, pantanos, ciénagas y praderas inundadas. Incluye además pequeños cuerpos de agua superficiales, sean permanentes o intermitentes y que son comúnmente llamados estanques”¹⁵⁶.

Otro aspecto relevante es que los humedales palustres pueden encontrarse como límites de la mayoría de los demás sistemas de esta clasificación: “a la orilla de los lagos, cauces de los ríos, o estuarios; en las llanuras de inundación de los ríos; en

¹⁵³ *Ibid.*, p. 9-10.

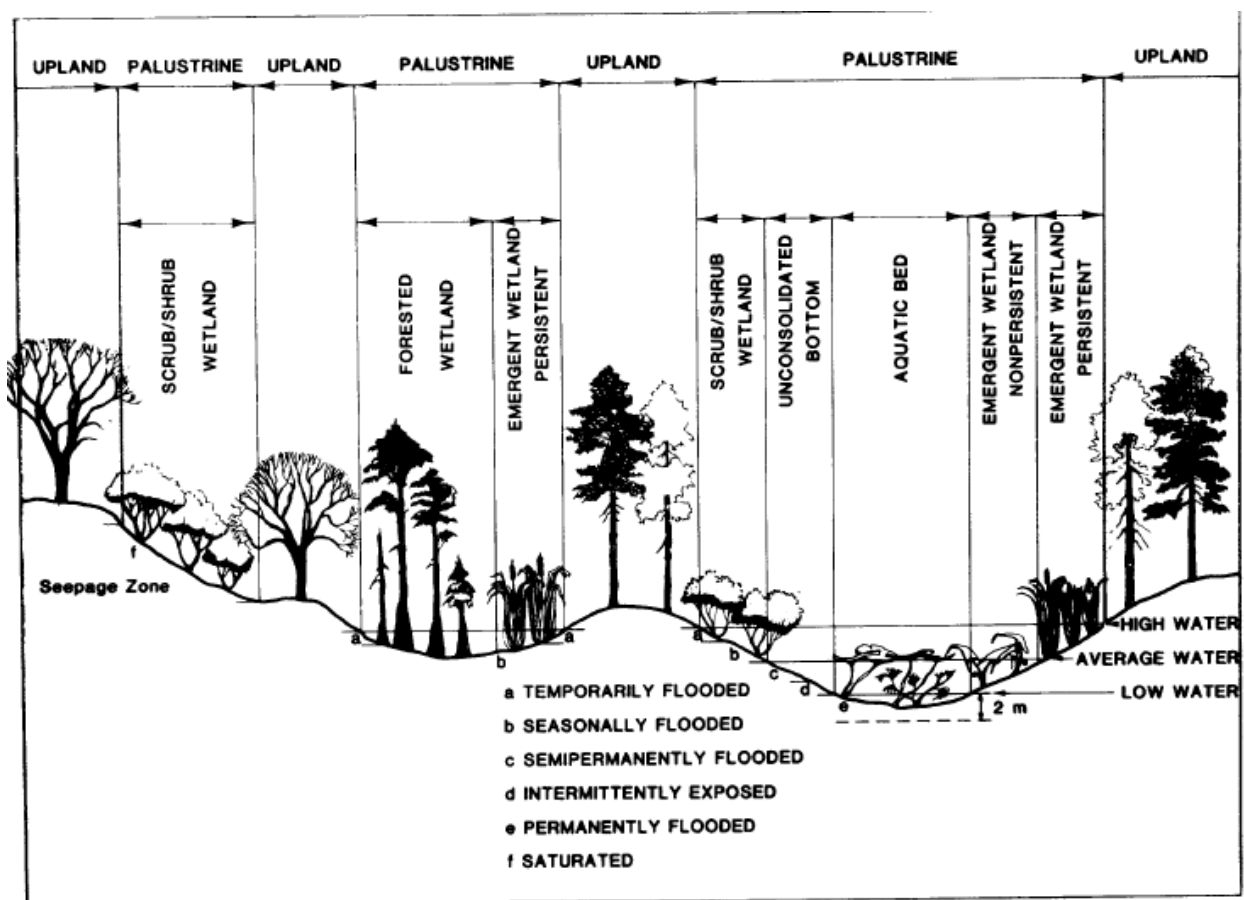
¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 10.

¹⁵⁵ *Idem.*

¹⁵⁶ *Idem.*

cuencas aisladas; o en pendientes”¹⁵⁷. Pero en todos los casos estas áreas de humedal son consideradas como diferentes de los sistemas Lacustre o Ribereño ya que, a pesar de que “pueden ocurrir a lo largo de los bancos de la corriente, no corresponden, estrictamente hablando al hábitat de agua corriente”¹⁵⁸. Lo anterior surge debido a diversos estudios que concluyen que hay “una gran cantidad de similitudes entre los humedales adyacentes a lagos y ríos respecto a humedales aislados del mismo tipo en cuencas que no presenten aguas abiertas”¹⁵⁹.

Figura 6. Límites del sistema Palustre.



Fuente: Lewis Cowardin, *et.al.*, *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, p. 13, Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 21 de febrero de 2014].

¹⁵⁷ *Idem.*

¹⁵⁸ H. B. Hynes, *The ecology of running waters*, Toronto, 1970, en Lewis Cowardin, *et.al.*, *op.cit.*, p. 10.

¹⁵⁹ Lewis Cowardin, *et.al.*, *op.cit.*, p. 10.

Como ya se mencionó, esta clasificación sirve de base para muchas otras clasificaciones que no se mencionarán debido a que no es el propósito principal de la presente investigación. En todo caso se señalarán de manera general las características principales de la clasificación considerada dentro de la Convención Ramsar, aclarando que los cinco sistemas presentados anteriormente sirven como base para la misma. En el cuadro 2 es posible observar que los cinco tipos de humedales ya mencionados son agrupados dentro de cuatro categorías principales: los humedales marinos y costeros; los humedales continentales que además incluye a los humedales geotérmicos; los humedales artificiales; y, los humedales kársticos.¹⁶⁰

La clasificación propuesta por la Convención Ramsar es una de las más amplias que existen en la actualidad al incluir los humedales artificiales (creados por el hombre) y las aguas subterráneas. Además, en el caso de México y como se establece en la Política Nacional de Humedales, se considera dentro de las acciones relativas a este ecosistema la clasificación Ramsar, que podría ser modificada por el desarrollo de los trabajos nacionales.¹⁶¹

A partir de ello, en esta investigación, se referirá a los humedales en términos de esta categorización, pero aun así se retomarán las diferencias respecto a las clasificaciones basadas en el funcionamiento y la utilidad de los humedales, poniendo énfasis en la última, ya que permite lograr una visión mucho más integral de los ecosistemas. Para no extender innecesariamente el estudio de las clasificaciones construidas de acuerdo con el funcionamiento de los humedales, bastará con recordar que éstas “se enfocan más en el régimen hidrológico y otras fuerzas externas, incluido el clima”¹⁶². Si bien en la clasificación Cowardin *et al.* existen consideraciones de este tipo, las clasificaciones de acuerdo al funcionamiento son mucho más específicas e incluso son parte de estudios para zonas determinadas, por lo que sirven de mejor manera para evaluar las condiciones específicas.

¹⁶⁰ Como humedales kársticos se entenderá a “todas las cavidades o espacios subterráneos con agua (incluidas las cuevas de hielo)” como se presenta en el *Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención sobre Humedales*, Gland, Convención Ramsar, 2009, p. 29.

¹⁶¹ Cfr. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Política Nacional de Humedales*, México, SEMARNAT, 2014, p. 36.

¹⁶² Mark M. Brinson, “Classification of Wetlands”, *op. cit.*, p. 100.

Cuadro 2. Esquema de la clasificación de la Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional.

| | | | |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|--|
| Humedales marinos costeros | Marinos | Submareal | A. Aguas marinas someras permanentes B. Lechos marinos submareales C. Arrecifes de coral |
| | | Intermareal | D. Costas marinas rocosas E. Playas de arena o guijarros |
| | Estuarino | Submareal | F. Estuarios J. Lagunas costeras salobres K. Lagunas costeras de agua dulce |
| | | Intermareal | G. Bajos intermareales H. Pantanos y esteros I. Humedales intermareales arbolados |
| Humedales continentales | Fluvial | Permanente | L. Deltas interiores M. Ríos/arroyos permanentes Y. Manantiales de agua dulce |
| | | Estacionales/intermitentes | N. Ríos/arroyos estacionales/intermitentes |
| | Lacustre | Permanente | O. Lagos permanentes de agua dulce (>8 ha) Tp. Pantános/esteros/charcas permanentes de agua dulce (<8 ha) Q. Lagos permanentes salinos (>8 ha) Sp. Pantános/esteros/charcas permanentes salobres |
| | | Estacionales/intermitentes | P. Lagos estacionales/intermitentes de agua dulce (>8 ha) Ts. Pantanos/esteros /charcas estacionales/intermitentes de agua dulce R. Lagos y zonas inundadas estacionales/intermitentes salobres Ss. Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salobres |
| | Palustres | Permanente | Tp. Pantános/esteros/charcas permanentes de agua dulce (<8 ha) Ts. Pantanos/esteros /charcas estacionales/intermitentes de agua dulce U. Turberas no arboladas Va. Humedales alpinos de montaña Vt. Humedales de la tundra Xf. Humedales boscosos de agua dulce Xp. Turberas arboladas |
| | | Estacionales/intermitentes | Ss. Pantanos/esteros/charcas estacionales/intermitentes salobres Ts. Pantanos/esteros /charcas estacionales/intermitentes de agua dulce Y. Manantiales de agua dulce Xf. Bosques inundados estacionalmente |
| | | Geotérmicos | Zg. Humedales geotérmicos |
| | Humedales artificiales | | 1. Estanques de acuicultura 2. Estanques artificiales 3. Tierras de regadío 4. Tierras agrícolas 5. Zonas de explotación de sal 6. Áreas de almacenamiento de aguas 7. Excavaciones, canteras, piletas de residuos mineros 8. Áreas de tratamiento de agua 9. Canales de transportación y de drenaje, zanjas |
| | Humedales cársticos | | Zk(a) Costeros Zk(b) Continentales Zk(c) Artificiales |

Fuente: César Berlanga, Arturo Ruiz, Guadalupe de la Lanza, "Esquema de clasificación de los humedales de México", [en línea], México, *Investigaciones Geográficas*, Boletín 66, UNAM/Instituto Geografía, 2008, p. 45, Dirección URL: http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/inves_geo/boletines/66/b66_art518.pdf, [Consulta: 25 de febrero de 2014].

Si las clasificaciones estructurales son herramientas fundamentales para lograr una identificación y cuantificación de los humedales, las clasificaciones de utilidad permiten identificar y profundizar en su relación con el ser humano y más aún, con el bienestar humano. La determinación de la utilidad puede ser encontrada con base en los servicios diversos que cada ecosistema puede otorgar.

Los servicios del ecosistema o servicios ambientales pueden ser entendidos como:

[...] los beneficios que proveen los ecosistemas. Estos incluyen proveer servicios como comida, agua, madera, fibra y recursos genéticos; servicios de regulación como regulación del clima, inundaciones, enfermedades, calidad del agua y hasta tratamiento de desechos; servicios culturales como recreación, goce estético, y realización espiritual; y servicios secundarios como formación de suelo, polinización o el ciclo de los nutrientes.¹⁶³

Más adelante se hará un análisis mucho más amplio de los servicios ambientales que son capaces de ofrecer los humedales al ser humano; pero es relevante recordar que el propósito de la clasificación por utilidad, permite incluir en el planteamiento de políticas públicas específicas variables cualitativas y cuantitativas, que permitan tomar las decisiones más adecuadas.

Se debe aclarar que este tipo de clasificación apenas empieza a desarrollarse, pero como menciona Mark Brinson, resulta una herramienta que en combinación con las perspectivas estructurales y funcionales permiten un verdadero manejo integral del ecosistema, además de que puede vincular la variable humana dentro de los aspectos de la conservación¹⁶⁴, que es uno de los principales propósitos de la presente investigación.

¹⁶³ Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington, Island Press, 2005, p. 39.

¹⁶⁴ Cfr. Mark M. Brinson, "Classification of Wetlands", *op. cit.*, p. 108.



Cascadas de Llano Grande, Oaxaca. (Fotografías: César Ulises Horacio España Petatán)



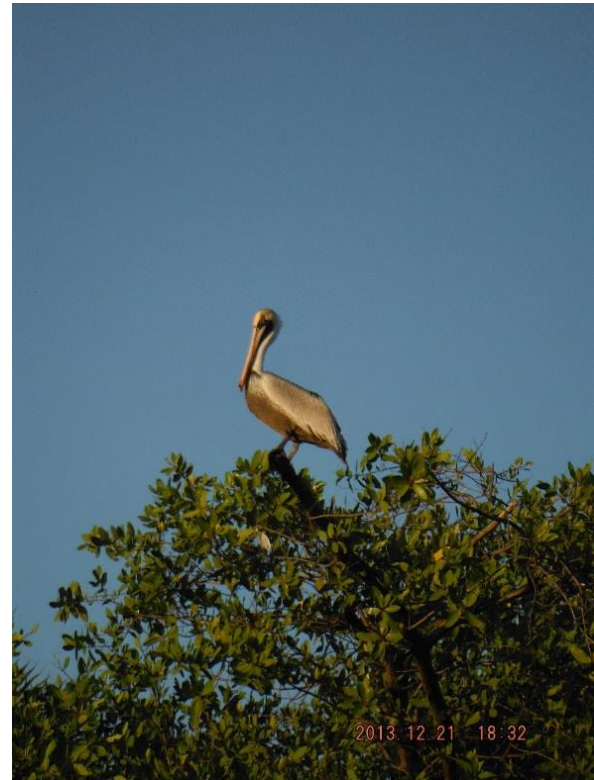
Laguna de Ventanilla, Oaxaca. (Fotografías: César Ulises Horacio España Petatán)



Laguna "La Salina", Oaxaca. (Fotografías: César Ulises Horacio España Petatán)



Lagunas de Chacahua, Oaxaca. (Fotografías: César Ulises Horacio España Petatán)



Laguna Palma Sola, Oaxaca. (Fotografías: César Ulises Horacio España Petatán)

2.3 Los humedales en México

Se ha definido previamente qué es un humedal y los tipos de humedales existentes, por lo que es conveniente definir cuantitativamente los humedales existentes en la República Mexicana.

Como ya se mencionó, los estudios respecto al área que ocupan los humedales en el mundo son muy variables, al igual que las cifras que presentan. De la misma forma, en México existen estudios con diferencias notorias; por ejemplo, en 1993 Ingrid Olmsted, ecóloga y botánica alemana, estimó que los humedales en México ocupaban un área de 3.3 millones de hectáreas que representaba el 0.6% de los humedales a nivel mundial.¹⁶⁵ En el mismo año, otro estudio indicaba que México contaba con menos de 2 millones de ha¹⁶⁶, “[...] de los que 1, 250,000 ha corresponden a humedales costeros y 650,000 ha a humedales interiores.”¹⁶⁷. En el año 2002, el Sistema Nacional de Información Forestal de México afirmó que “existían aproximadamente 4.5 millones de hectáreas de vegetación hidrófila”¹⁶⁸.

Otro análisis presentado en 2008 se encuentra en el Documento Estratégico Rector para el Inventario Nacional de Humedales. En éste se mencionaba que la superficie potencial de humedales en México podría llegar a poco más de 128 mil kilómetros cuadrados¹⁶⁹, que representaría el 6.54% del territorio.¹⁷⁰ En lo que corresponde al caso de México, en la investigación actual se utilizarán los datos presentados por el Inventario Nacional de Humedales, concluido en 2012, que afirma que México cuenta con “humedales en más de 9,924,624 de ha, lo que representa aproximadamente 5% del territorio nacional”¹⁷¹. De esa cantidad, “38% son palustres, 31% fluviales, 15% estuarinos, 8% lacustres y 8% creados”¹⁷²; siendo los estados con

¹⁶⁵ Cfr. I. Olmsted, *Wetlands of Mexico*, 1993, en César Berlanga, Arturo Ruiz, Guadalupe de la Lanza, “Esquema de clasificación de los humedales de México”, *op. cit.*

¹⁶⁶ Cfr. P. Dugan, *Wetlands in danger*, Nueva York, Oxford University Press, 1993, en César Berlanga, Arturo Ruiz, Guadalupe de la Lanza, *op. cit.*, p. 26.

¹⁶⁷ *Idem.*

¹⁶⁸ César Berlanga, Arturo Ruiz, Guadalupe de la Lanza, *op. cit.*, p. 26.

¹⁶⁹ O 12.8 millones de hectáreas.

¹⁷⁰ Cfr. SEMARNAT, CONABIO, INEGI, *Inventario Nacional de Humedales; Documento estratégico rector*, México, 2008, p. 37.

¹⁷¹ SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, *op. cit.*, p. 38.

¹⁷² *Idem.*

mayor superficie de humedales “[...] Campeche con el 26% de los humedales a nivel nacional, Tabasco con el 16%, seguido por Chiapas y Veracruz de Ignacio de la Llave con 9% [...]”¹⁷³.

Mapa 3. Los humedales en México de acuerdo con el Inventario Nacional de Humedales.



Fuente: SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, México, 2014, p. 39.

Si bien los estudios varían de manera importante y existe la posibilidad de que el desarrollo de la Política Nacional incremente la extensión de los humedales en México, los datos presentados sirven como referencia cuantitativa. En conjunción con lo anterior, los humedales han sufrido a lo largo de los años una serie de presiones que los afectan. Entre ellas están el crecimiento demográfico, el desarrollo de infraestructura, el cambio de uso de suelo, la sobreexplotación de los terrenos

¹⁷³ *Idem.*

agrícolas, la introducción de especies exóticas, el turismo y la descarga de contaminantes en tierra, aire o agua.

Debido a este tipo de actividades, ciertas estimaciones indican que en el período de 1993 a 2002 la superficie de humedales disminuyó en promedio un 0.42% anual.¹⁷⁴ En 2012, Rosario Landgrave y Patricia Moreno-Casasola, investigadoras del Instituto de Ecología (Inecol), evaluaron la superficie de humedales perdida en 384 municipios como muestra el cuadro 3. También, el estudio calcula que en un periodo de 30 a 40 años se perdieron casi 7 millones de hectáreas.¹⁷⁵

Cuadro 3. Superficie de humedales perdida según Landgrave y Moreno-Casasola.

| Categoría de pérdida de humedales (%) | Número de municipios | Superficie de humedales perdidos (ha) |
|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| Mayor que 75% | 139 | 4,116,747 |
| Entre el 51% y el 75% | 81 | 1,656,716 |
| Entre el 26% y el 50% | 88 | 1,011,956 |
| Entre 0% y el 25% | 76 | 183,033 |
| Total | 384 | 6,968,452 |

Fuente: SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, México, 2014, p. 58.

Con datos como éstos, se vuelve más evidente la explotación desmedida que ha sufrido el ecosistema en el país y que pueden complementarse con la información del mapa 4 que permite ver dónde se concentra la mayor explotación de los humedales. La Política Nacional de Humedales en México, enlista las principales amenazas para los humedales, entre las que se encuentran la deforestación, la fragmentación¹⁷⁶, la degradación o alteración del hábitat, el azolvamiento¹⁷⁷, la alteración del flujo

¹⁷⁴ Cfr. SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, *op. cit.*, p. 58.

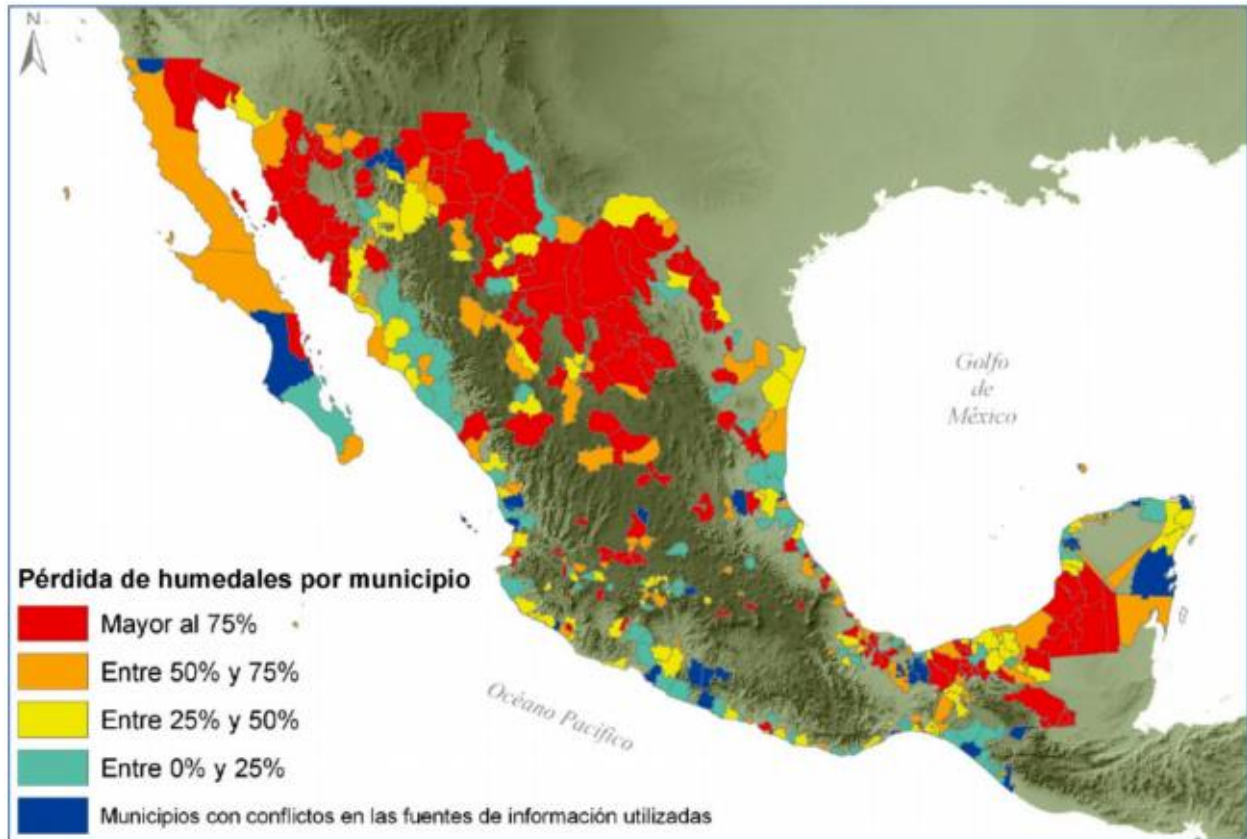
¹⁷⁵ Cfr. R. Landgrave, P. Moreno-Casasola, "Evaluación cuantitativa de la pérdida de humedales en México", *Investigación ambiental*, citado en SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, *op. cit.*, p. 58.

¹⁷⁶ Como fragmentación se entiende la interrupción en la continuidad del hábitat debido a cambio de uso de suelo, lo que deja 'manchones' de biodiversidad susceptibles a desaparecer más fácilmente.

¹⁷⁷ Proceso consecuencia de la deforestación en las cuencas que incrementa el flujo de sedimentos hacia los humedales, lo que modifica las condiciones físicas afectando la viabilidad del ecosistema.

hidrológico, la extracción de aguas subterráneas, contaminación, la introducción de especies exóticas y el cambio climático.

Mapa 4. Mapa de pérdida de humedales de acuerdo a los datos de Landgrave y Moreno-Casasola.



Fuente: SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, México, 2014, p. 58.

2.4 La Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la localidad iraní de Ramsar, situada a orillas del Mar Caspio. La Convención se conoce comúnmente como la Convención de Ramsar, aunque el nombre oficial del tratado es Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Las características específicas del tratado llevan a que sea considerado como “el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los

recursos naturales”¹⁷⁸, además de que fue creado con el propósito de proteger y conservar un tipo de ecosistema específico, lo que lo hace el único tratado ambiental global con estas características.¹⁷⁹

De manera internacional, la necesidad de crear una convención de este tipo surgió a partir de que:

[...] muchos humedales existen a lo largo de límites nacionales o su suministro de agua surge en países vecinos. La circulación del agua en la atmósfera es realmente internacional. Los peces nacidos en humedales de un país podrían ser atrapados como adultos en otro, o en alta mar. Las aves marinas, migrando a través de miles de kilómetros dos veces al año, también ignoran las fronteras y necesitan humedales de muchos países en los cuáles descansar, alimentarse y criar.¹⁸⁰

Asimismo, se reconoce la necesidad de apoyar a los países en desarrollo para lograr una protección verdaderamente internacional de los humedales, por lo que sería necesario la existencia de “[...] arreglos internacionales para la provisión de ayuda técnica y financiera”¹⁸¹.

Es así que la Convención fue creada en principio como herramienta enfocada a la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo como hábitat de aves, sin embargo, con los años la Convención ha ampliado su ámbito de aplicación hasta abarcar la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo que éstos son extremadamente importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas.¹⁸² La Convención entró en vigor en 1975 y en la actualidad cuenta con 168 Partes Contratantes o Estados miembros.¹⁸³

¹⁷⁸ Secretaría de la Convención Ramsar, *Valores líquidos de Ramsar- 40 años de la Convención sobre los Humedales*, Gland, 2011, p. 8.

¹⁷⁹ Cfr. S/a, *The Ramsar Convention on wetlands*, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-home/main/ramsar/1_4000_0_, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

¹⁸⁰ G.V.T. Matthews, *The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development*, Ramsar Convention Bureau, Gland, 1993, p. 4.

¹⁸¹ *Idem*.

¹⁸² Cfr. Michael Bowman, “The Ramsar Convention on Wetlands: Has it Made a Difference?”, [en línea], Londres, *Yearbook of International Co-operation on Environment and Development 2002/2003*, Earthscan, p. 62, Dirección URL: http://www.ramsar.org/pdf/key_law_bowman2.pdf, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

¹⁸³ Cfr. S/a, *The Ramsar Convention on wetlands*, *op. cit.*

La misión de la Convención de Ramsar, adoptada por las Partes en 1999 y revisada en 2002, es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”¹⁸⁴. Una de las herramientas más relevantes¹⁸⁵ de las que se vale la Convención para llevar a cabo esta misión es la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista Ramsar. El objetivo central de la Lista es “desarrollar y mantener una red internacional de humedales que son importantes para la conservación global de la diversidad biológica y para sostener la vida humana a través del mantenimiento de los componentes de los ecosistemas, sus procesos y beneficios/servicios”¹⁸⁶ y hasta ahora se han designado 2,177 humedales (Sitios Ramsar) con una superficie total de más de 208 millones de hectáreas.¹⁸⁷

La depositaria de la Convención es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), pero se debe precisar que la Convención de Ramsar no forma parte del sistema de convenios y acuerdos sobre medio ambiente de las Naciones Unidas y la UNESCO. La Conferencia de las Partes Contratantes (COP) es la máxima autoridad de la Convención y su administración en la actualidad depende de un secretariado que se encuentra subordinado a un Comité Permanente elegido por la COP¹⁸⁸, que además lleva a cabo reuniones cada 3 años.¹⁸⁹

Para convertirse en Parte Contratante de la Convención sólo es necesario que se pueda designar a un humedal que cumpla alguno de los criterios establecidos para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional, además de cumplir con que sea miembro de “[...] la Organización de las Naciones Unidas o de una de sus agencias especializadas, o de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, o Parte

¹⁸⁴ S/a, ¿Qué es la Convención de Ramsar sobre los Humedales?, Gland, Convención de Ramsar, p. 1.

¹⁸⁵ Y su piedra angular de acuerdo con el Artículo 2 de la Convención.

¹⁸⁶ S/a, *The Ramsar List of Wetlands of International Importance*, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-list/main/ramsar/1-31-218_4000_0, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

¹⁸⁷ Cfr. S/a, *The Ramsar Convention on wetlands*, *op. cit.*

¹⁸⁸ Cfr. Secretaría de la Convención de Ramsar, *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*, Gland, Secretaría de la Convención de Ramsar, 6ª edición., 2013, p. 6-7.

¹⁸⁹ Siendo la última COP la realizada en Bucarest, Rumania, en el año 2012.

de los Estatutos de la Corte Internacional de Justicia [...]”¹⁹⁰. Los países que se adhieren a este instrumento internacional deben comprometerse a cumplir con cuatro compromisos principales.

La primera obligación de cada Parte Contratante es designar en el momento de la adhesión por lo menos un sitio para ser incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional y promover su conservación. “La selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos”¹⁹¹, por lo que las Partes Contratantes han elaborado criterios y lineamientos específicos para identificar sitios que cumplen los requisitos para ser inscritos en la Lista de Ramsar, (presentados en el Anexo 1 de la presente investigación). Además, cada Parte debe de llevar a cabo:

Las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales en su territorio e incluidos en la Lista, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre. Las informaciones sobre dichas modificaciones se transmitirán sin demora (a la Secretaría de la Convención).¹⁹²

Las Partes Contratantes también tienen el deber de incluir los aspectos relativos a la conservación de los humedales en sus planes nacionales de uso del suelo, buscando además “elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio”¹⁹³. La Conferencia de las Partes Contratantes ha aprobado lineamientos sobre cómo lograr el uso racional que, como se mencionó previamente, implica “el mantenimiento de sus características ecológicas [de los humedales], logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”¹⁹⁴. La COP ha adoptado

¹⁹⁰ *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, Artículo 9.2 en Secretaría de la Convención de Ramsar, Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales, *op. cit.*, p. 14.

¹⁹¹ *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*, Irán, 1971, Artículo 2.2.

¹⁹² *Ibid.*, Artículo 3.2.

¹⁹³ *Ibid.*, Artículo 3.1.

¹⁹⁴ Convención Ramsar, *El concepto Ramsar de “uso racional”*, Gland, Convención de Ramsar, p. 1.

también orientaciones detalladas sobre la formulación de Políticas Nacionales de Humedales y la planificación del manejo de humedales específicos.

Otro aspecto relevante es que los miembros deben crear, a la par del establecimiento y protección de los Sitios Ramsar, reservas de naturaleza en humedales, para así “fomentar la capacitación en materia de estudio, manejo y custodia de los humedales”¹⁹⁵ en general. Del mismo modo, es fundamental que se logre una cooperación internacional capaz de lograr la aplicación de la Convención, “especialmente en los casos donde existen humedales transfronterizos, sistemas hídricos compartidos y especies compartidas”¹⁹⁶.

Dicho lo anterior, se debe tomar siempre en cuenta que:

[...] la Convención de Ramsar no representa un régimen reglamentario ni prevé sanciones por el incumplimiento del tratado o de los compromisos derivados del mismo. [...] Toda su estructura se basa en la expectativa de una transparente responsabilidad común y equitativamente repartida.¹⁹⁷

A pesar de ello, en algunos Estados las obligaciones pactadas de acuerdo con Ramsar se han logrado incorporar al derecho y a las políticas internas.¹⁹⁸ Finalmente una obligación de vital importancia para las Partes es la presentación de informes sobre la aplicación de la Convención en su territorio, con los que comunican sobre los progresos llevados a cabo en la materia, a través de Informes Nacionales cada tres años a la COP.

2.5 La Convención Ramsar en México

México es uno de los países con mayor participación dentro de la Convención Ramsar, principalmente porque es el segundo país, después de Reino Unido, con más sitios Ramsar, al contar con 139 humedales de importancia internacional que cubren una

¹⁹⁵ Secretaría de la Convención de Ramsar, *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*, op.cit., p. 15.

¹⁹⁶ *Idem.*

¹⁹⁷ *Idem.*

¹⁹⁸ Faltaría evaluar la relevancia que implica dentro de las mismas.

superficie total de 8, 833, 094 hectáreas¹⁹⁹, de acuerdo con la Convención Ramsar, o de 8, 959, 543 ha de acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)²⁰⁰. Nuestro país se volvió parte de la Convención de Ramsar en 1986 y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la dependencia encargada de aplicar la Convención.

Dentro del último Informe Nacional presentado previo a la COP 11 de la Convención, en el año 2011, se afirmaba que el 42% de los sitios en el país contaban con un Plan de Manejo correspondiente; además de que se destinaron, en 2009, 35 millones de pesos para atender los humedales.²⁰¹

Mapa 5. Sitios Ramsar de México.



Fuente: CONANP, *Humedales Mexicanos de importancia internacional (Sitios RAMSAR)*, [en línea], México, CONANP, Dirección URL: <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

¹⁹⁹ Cfr Secretaría de la Convención de Ramsar, *Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands*, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, 2013, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-about-parties-parties/main/ramsar/1-36-123%5E23808_4000_0 [consulta: 26 de febrero de 2014].

²⁰⁰ Cfr. CONANP, *Humedales Mexicanos de importancia internacional (Sitios RAMSAR)*, [en línea], México, CONANP, Dirección URL: <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

²⁰¹ Cfr. SEMARNAT, *Informe Nacional para la COP 11 de Ramsar*, México, p. 9.

Otra de las acciones llevadas a cabo como consecuencia de la participación de México en la Convención, es la creación del Comité Nacional de Humedales “para fomentar el intercambio de información y experiencias respecto al conocimiento, manejo y rehabilitación de humedales”²⁰²; que generó la creación de la Política Nacional de Humedales dada a conocer en el presente año²⁰³.

Los objetivos estratégicos de dicha Política son:

- Mantener el valor ecológico, económico y social de los humedales, a través de una gestión integrada y bajo un enfoque ecosistémico, que coadyuve al desarrollo sustentable del país.
- Identificar, con base en el enfoque ecosistémico y en la comprensión de las relaciones funcionales de las cuencas hidrográficas y de la zona costera, las principales causas que provocan el deterioro de los humedales del país y las acciones e instrumentos que se requieren para su atención.
- Promover la conservación, restauración y el uso sustentable de los humedales para mantener su estructura y función, de manera que se asegure el suministro de bienes y servicios ambientales y se contribuya a aumentar el bienestar humano, la equidad y la seguridad ambiental.
- Fomentar el desarrollo de acciones participativas de comunicación, educación y concienciación, con el fin de promover la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil para la protección de los humedales.
- Desarrollar acciones para la atención y seguimiento de los compromisos internacionales contraídos por México en relación con los humedales.²⁰⁴

A pesar de la existencia de la Política Nacional de Humedales y el Comité Nacional se reconoce que ésta depende de manera importante de los recursos que le sean asignados o los que puedan aportar los participantes del Comité, con lo que las posibilidades de acción en cuanto a la conservación de los humedales pueden ser limitadas.

²⁰² CONANP, *Comité Nacional de Humedales*, [en línea], México, CONANP, Dirección URL: http://ramsar.conanp.gob.mx/comite_nacional_de_humedales.php, [Consulta: 26 de febrero de 2014].

²⁰³ SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, *op. cit.*, p. 11.

²⁰⁴ *Idem*.

Es así que se vuelve necesario reconocer el papel que lleva a cabo la Convención de Ramsar en cuanto a la preservación de los humedales así como entender que permite que se le otorgue una mayor relevancia al tema dentro de las agendas nacionales e internacionales, volviendo evidente la importancia que tienen los humedales para la sociedad en general.

Si la Convención establece que:

Los humedales constituyen un recurso de enorme valor económico, cultural, científico y recreativo para la vida humana; los humedales y las personas son en definitiva interdependientes. Es pues menester poner coto a la invasión y pérdida de humedales y es preciso adoptar medidas para conservar los recursos de los humedales y utilizarlos racionalmente.²⁰⁵

Entonces, también se debe analizar el tema de los humedales dentro del ámbito de la agenda nacional. De manera general, se han llevado a cabo acciones para lograr la preservación de los humedales a escala municipal y estatal, pero todavía no se han logrado implementar acciones de manera integral que puedan revertir los procesos desmedidos de destrucción de este ecosistema. Si recordamos que en un período aproximado de 40 años se perdió el 70% de la superficie total con la que contaba México, según el Inventario Nacional de Humedales y se agregan las presiones cada vez más crecientes que sufren los humedales, es fundamental lograr medidas de tal magnitud que puedan contrarrestar estas tendencias, que además sean capaces de conjuntar esfuerzos nacionales e internacionales que permitan la preservación, sin olvidar las relaciones tan estrechas entre el ser humano, su entorno y su desarrollo en términos económicos, sociales e incluso culturales. Por lo tanto, se buscará demostrar y desarrollar dicha vinculación en el próximo capítulo de la presente investigación, así como determinar si su dimensión le otorga las cualidades para ser considerada como un tema de seguridad nacional.

²⁰⁵ Secretaría de la Convención Ramsar, *Valores Líquidos de Ramsar*, op. cit., pp. 155-184.



Sitio Ramsar y Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca. (Fotografía: César Ulises Horacio España Petatán)

3. Los humedales como asunto de seguridad nacional

Si entendemos que la seguridad nacional debe considerar aspectos económicos, políticos, sociales, ambientales y culturales, primero se debe analizar si la definición de seguridad nacional en México se ajusta a la apertura, que se propone como necesaria. En este sentido, se vincula la definición del gobierno mexicano con la hipótesis de la presente investigación y se presenta posteriormente el análisis de los servicios ambientales que otorgan los humedales. De esta forma se concluye determinando si la preservación de este ecosistema puede ser considerado como un tema de seguridad nacional para México.

3.1 La seguridad nacional en México

Como se ha mencionado previamente, el concepto de seguridad nacional se ha modificado a lo largo del tiempo, e incluso varía de acuerdo con las diferentes perspectivas teóricas o los autores que estudien el tema. A pesar de ello se debe recordar que en el caso de México existe la Ley de Seguridad Nacional, que establece de manera específica el concepto para el Estado mexicano.

El artículo 3 de esta Ley define a la Seguridad Nacional como “las acciones destinadas de manera inmediata y directa a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado mexicano”²⁰⁶, que conlleven a:

- I. La protección de la nación mexicana frente a las amenazas y riesgos que enfrente nuestro país;
- II. La preservación de la soberanía e independencia nacionales y la defensa del territorio;
- III. El mantenimiento del orden constitucional y el fortalecimiento de las instituciones democráticas de gobierno;

²⁰⁶ Artículo 3, *Ley de Seguridad Nacional*, México, 2005.

- IV. El mantenimiento de la unidad de las partes integrantes de la Federación señaladas en el artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- V. La defensa legítima del Estado Mexicano respecto de otros Estados o sujetos de derecho internacional, y
- VI. La preservación de la democracia, fundada en el desarrollo económico, social y político del país y sus habitantes.²⁰⁷

Además, en la misma Ley se determinan cuáles son las amenazas a la seguridad nacional; siendo relevante la aclaración presentada por el Centro de Investigación y Seguridad Nacional (CISEN), que define a las amenazas “como los fenómenos intencionales generados por el poder de otro Estado, o por agentes no estatales, cuya voluntad hostil y deliberada pone en peligro los intereses permanentes tutelados por la Seguridad Nacional, en parte o en todo el país, y cuestionan la existencia del mismo Estado”²⁰⁸. Las amenazas a la seguridad de acuerdo con la Ley de Seguridad Nacional son:

- I. Actos tendentes a consumir espionaje sabotaje, terrorismo, rebelión, traición a la patria, genocidio, en contra de los Estados Unidos Mexicanos dentro del territorio nacional;
- II. Actos de interferencia extranjera en los asuntos nacionales que puedan implicar una afectación al Estado mexicano;
- III. Actos que impidan a las autoridades actuar contra la delincuencia organizada;
- IV. Actos tendentes a quebrantar la unidad de las partes integrantes de la federación, señaladas en el artículo 43 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- V. Actos tendentes a obstaculizar o bloquear operaciones militares o navales contra la delincuencia organizada;
- VI. Actos en contra de la seguridad de la aviación;
- VII. Actos que atenten en contra del personal diplomático;

²⁰⁷ *Idem.*

²⁰⁸ CISEN, *Amenazas y Riesgos*, [en línea], CISEN, Dirección URL: <http://www.cisen.gob.mx/snAmenazasRiesgos.html>, [Consulta: 10 de marzo de 2014].

- VIII. Todo acto tendente a consumir el tráfico ilegal de materiales nucleares, de armas químicas, biológicas y convencionales de destrucción masiva;
- IX. Actos ilícitos en contra de la navegación marítima;
- X. Todo acto de financiamiento de acciones y organizaciones terroristas;
- XI. Actos tendentes a obstaculizar o bloquear actividades de inteligencia o contrainteligencia, y
- XII. Actos tendentes a destruir o inhabilitar la infraestructura de carácter estratégico o indispensable para la provisión de bienes o servicios públicos.²⁰⁹

Es visible que, dentro de la lista sobre amenazas presente en la Ley no se consideran relevantes temas relacionados con el medio ambiente y otros tipos de amenazas que han sido mencionadas previamente como temas no convencionales de seguridad. Aún así, como se ha indicado antes, el contexto internacional y la ampliación de la agenda de seguridad ha permitido que temas antes no considerados se vuelvan relevantes, dando lugar a que en el caso de México sea observable este crecimiento al reconocerse y establecerse una Agenda Nacional de Riesgos (ANR).²¹⁰

Los riesgos para el gobierno mexicanos “se refieren a una condición interna o externa generada por situaciones políticas, económicas, sociales o agentes no estatales, así como por desastres naturales, de origen humano o epidemias, que sin carácter de amenazas pudieran poner en entredicho el desarrollo nacional”²¹¹. Si bien la determinación de amenazas y riesgos permite un ámbito de acción un poco más amplio dentro de la seguridad nacional, es necesario reconocer que existen claras diferencias que expone el CISEN:

²⁰⁹ Artículo 5, *Ley de Seguridad Nacional*, *op. cit.*

²¹⁰ La Agenda Nacional de Riesgos es el documento estratégico y prospectivo que orienta las operaciones del Sistema de Seguridad Nacional, a partir de la identificación de los fenómenos que pueden vulnerar los intereses y objetivos nacionales.

²¹¹ CISEN, *Amenazas y Riesgos*, *op.cit.*

Cuadro 4. La diferencia entre amenazas y riesgos a la Seguridad Nacional.

| Tema | Amenazas | Riesgos |
|-------------|---|---|
| Definición | Se encuentran definidas en la Ley de Seguridad Nacional y son de carácter permanente. | Se definen en la Agenda Nacional de Riesgos por el Consejo de Seguridad Nacional tomando en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa para la Seguridad Nacional. Se actualizan periódicamente dependiendo de los fenómenos coyunturales. |
| Efectos | Motivan la autorización de intervención de comunicaciones privadas por parte del Poder Judicial de la Federación, además de orientar las acciones y políticas en materia de Seguridad Nacional. | Orientan la ejecución de la política de Seguridad Nacional desde un punto de vista estratégico sobre la probable ocurrencia de hechos o fenómenos que tengan la capacidad de vulnerar la Seguridad Nacional. |
| Orientación | La noción de las amenazas a la Seguridad Nacional parte de una noción táctica y operativa, orientada a contener, neutralizar o desactivar. | La perspectiva de los riesgos es estratégica, centrada en la disuasión y en la prevención. |

Fuente: CISEN, *Amenazas y Riesgos*, [en línea], México, 2013, Dirección URL: <http://www.cisen.gob.mx/snAmenazasRiesgos.html>, [Consulta: 10 de marzo de 2014].

Finalmente, para entender la amplitud de la gama de temas existentes en cuanto a la seguridad, podemos observar en el Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018 que dentro de su visión reconoce:

[...] una política integral de Seguridad Nacional debe atender todos los factores que pueden vulnerar la seguridad del Estado y nuestro proyecto de nación [...] el Ejecutivo federal ha adoptado una visión que privilegia un enfoque multidimensional que trasciende las aproximaciones tradicionales a la Seguridad Nacional. Al desarrollar una agenda amplia, esta visión considera una serie de fenómenos y problemáticas sociales, económicas, ambientales, tecnológicas y de salud, en función de su impacto sobre los intereses nacionales, las condiciones que permiten el desarrollo del país, y el disfrute de los derechos de sus ciudadanos.²¹²

Es claro entonces que existen temas diferentes a los denominados tradicionales en la seguridad nacional y que el Estado mexicano, busca que al ampliar la agenda sea posible “[...] atender problemáticas de naturaleza diversa a las estrictamente relacionadas con actos violentos que vulneran los derechos fundamentales de la

²¹² Consejo de Seguridad Nacional, *Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018*, México, 2014, p. 27.

población mexicana”²¹³. Gracias a esto parece ser que el componente humano toma mucha mayor relevancia dentro de la perspectiva del gobierno federal actual, que determina como su principal obligación el “restablecer la tranquilidad y seguridad de los ciudadanos, a través del combate de toda manifestación de violencia y delincuencia de alto impacto”²¹⁴, pero a pesar de ello marca la necesidad de trasladarse hacia el entendimiento de la Seguridad Nacional en un marco:

[...] más amplio y de justicia e inclusión social, de combate a la pobreza, de educación con calidad, de prevención y atención de enfermedades, de equilibrio ecológico y protección al ambiente, de promoción del desarrollo económico, social y cultural, así como de seguridad en las tecnologías de la información y la comunicación. De este modo, la Seguridad Nacional adquiere un carácter multidimensional [...].²¹⁵

En todo caso, al hablar de la Seguridad Nacional en términos de una aproximación multidimensional, es fundamental recordar los sectores mencionados por Barry Buzan²¹⁶, que además son retomados en cierta medida dentro del Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018. En dicho programa se reconoce que el enfoque tradicional que daba mayor, si no exclusiva, importancia a las amenazas de carácter político-militar ha sido superado, siendo vital que se consideren “las diversas dimensiones de la seguridad contemporánea: la económica, la alimentaria, la tecnológica, la ambiental, la societal y la humana”²¹⁷.

Finalmente, es posible concluir que para el Estado mexicano, “la política de Seguridad Nacional es multidimensional en la medida en que presta atención integral a las vulnerabilidades, los riesgos y las amenazas que impactan directamente sobre el desarrollo del Estado mexicano y la calidad de vida de su población, estableciendo un

²¹³ Gobierno de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*, p. 31, citado en *Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018*, México, 2014, p. 27.

²¹⁴ *Idem*.

²¹⁵ *Idem*.

²¹⁶ Mencionados en el capítulo 1 del presente texto; se refiere a que la seguridad es afectada por diferentes actores que repercuten en alguno de los 5 sectores fundamentales de las sociedades humanas y que son: el militar, el político, el económico, el ambiental y el societal.

²¹⁷ *Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018*, *op. cit.*, p. 36.

vínculo entre la seguridad, la defensa y el desarrollo en tres vertientes: humana, político-militar y económico-ambiental”²¹⁸.

En este sentido, parecería que en México existe un marco conceptual que permite relacionar temas como la preservación de los humedales dentro de la agenda de seguridad nacional. Sin embargo, es fundamental comprender, como se ha señalado en capítulos anteriores, que para que un asunto sea considerado como de seguridad nacional, deben de entenderse y analizarse todos aquellos aspectos que permitan determinar que la destrucción de los humedales podría resultar en una amenaza que impida mantener la integridad, la estabilidad y la permanencia del Estado mexicano, como se encuentra establecido en el artículo 3 de la Ley de Seguridad Nacional.

Es por esto que para determinar que la preservación de los humedales es un tema de seguridad nacional se presenta a continuación un análisis general de los servicios ambientales que llevan a cabo estos ecosistemas y la magnitud de los mismos, buscando comprobar que efectivamente es fundamental que se considere este asunto dentro de la agenda de seguridad nacional mexicana.

3.2 Los servicios de los humedales

Como se ha indicado previamente, los servicios ambientales son entendidos como los beneficios que otorgan los ecosistemas a las sociedades humanas. En este sentido, los humedales son reconocidos por otorgar una serie de servicios ambientales de diferentes tipos muy relevantes para los seres humanos, que van desde el control de inundaciones, la reposición de aguas subterráneas, la estabilización de costas y protección contra tormentas, la retención y exportación de sedimentos y nutrientes y la depuración de aguas, pasando por la gran cantidad de productos que proveen estos ecosistemas y la amplia diversidad natural encontrada en ellos, hasta aspectos de recreación, turismo y servicios de carácter cultural; incluyendo además el papel tan importante que tienen en cuanto mitigación— debido a los servicios de regulación de

²¹⁸ *Ibid*, p. 27.

gases de la atmósfera y el clima y su función de sumideros de carbono— y adaptación al cambio climático.²¹⁹

Al existir diferentes tipos de humedales, es claro que no todos llevan a cabo los mismos servicios. En la figura 7 es posible observar la lista de los servicios que lleva a cabo cada tipo de humedal: se marca con una letra A cuando no existen aquellos servicios o sólo se dan de manera excepcional, con una P si son parte de las funciones normales del humedal y con V o C si es una función con gran relevancia y valor para los seres humanos.

Otro aspecto a recalcar es que el análisis de los servicios ambientales de los humedales que se presentará a continuación se fundamenta en gran medida con datos y estudios que cuantifican el valor de los humedales que permitan entender así la relevancia de la preservación de este ecosistema. La valuación económica de los servicios ambientales es entendida como:

[...] un intento de asignar valores económicos cuantitativos a los servicios ambientales, incluyendo servicios que se encuentran por lo menos parcialmente capturados por el mercado (como aprovisionamiento y algunos servicios culturales) y aquéllos que no se encuentran actualmente valorados en el mercado de ninguna manera (por ejemplo, servicios de regulación como son la protección de costas y el control de la erosión).²²⁰

Cabe aclarar que al decir que dicha valuación económica representa un intento para otorgar valores económicos a los servicios ambientales, se entiende que los estudios existentes pueden ser muy diferentes y los valores pueden variar de la misma forma. Esto surge debido a que los métodos de medición y cuantificación no son necesariamente los mismos y responden a necesidades diferentes de acuerdo con los investigadores que las realizan.

En la gráfica 2 se presenta un ejemplo que permite observar la importancia que implica valerse de la valuación de estos servicios para decidir preservar los ecosistemas.

²¹⁹ Cfr. SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales, op. cit.*, p. 50.

²²⁰ Janet Ranganathan, *et. al.*, *Ecosystem Services, A Guide for Decision Makers*, Washington DC, World Resources Institute, 2008, p. 36-37.

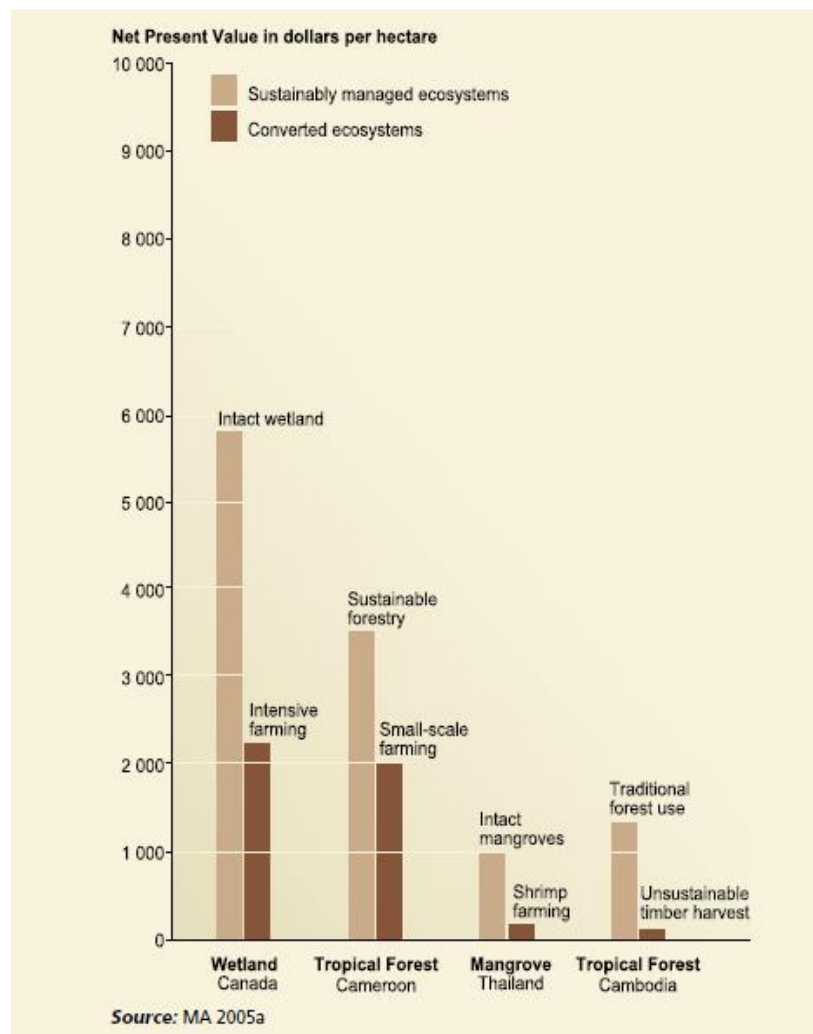
Figura 7. Servicios de los humedales por tipo de humedal.

| | ESTUARIOS (SIN MANGLALES) | MANGLALES | COSTAS A MAR ABIERTO | LLANURAS DE INUNDACION | MARISMAS DE AGUA DULCE | LAGOS | TURBERAS | BOSQUES PANTANOSOS |
|---|---------------------------|-----------|----------------------|------------------------|------------------------|-------|----------|--------------------|
| FUNCIONES | | | | | | | | |
| <i>Recarga de agua subterránea</i> | A | A | A | V | V | V | P | P |
| <i>Descarga de agua subterránea</i> | P | P | P | P | C | P | P | C |
| <i>Control de inundación</i> | P | C | A | C | C | C | P | C |
| <i>Estabilización para el control de la erosión de la línea costera</i> | P | C | P | P | C | A | A | A |
| <i>Retención de sedimentos/tóxicos</i> | P | C | P | C | C | C | C | C |
| <i>Retención de nutrientes</i> | P | C | P | C | C | P | C | C |
| <i>Exportador de biomasa</i> | P | C | P | C | P | P | A | P |
| <i>Protección contra tormentas y vientos</i> | P | C | P | A | A | A | A | P |
| <i>Estabilización del microclima</i> | A | P | A | P | P | P | A | P |
| <i>Transporte de agua</i> | P | P | A | P | A | P | A | A |
| <i>Recreativo/turístico</i> | P | P | C | P | P | P | P | P |
| PRODUCTOS | | | | | | | | |
| <i>Recursos forestales</i> | A | C | A | P | A | A | A | C |
| <i>Recursos faunísticos</i> | C | P | P | C | C | P | P | P |
| <i>Industria pesquera</i> | C | C | P | C | C | C | A | P |
| <i>Recursos para alimento animal</i> | P | P | A | P | P | A | A | A |
| <i>Recursos agrícolas</i> | A | A | A | C | P | P | P | A |
| <i>Suministro de agua</i> | A | A | A | P | P | C | P | P |
| ATRIBUTOS | | | | | | | | |
| <i>Diversidad biológica</i> | C | P | P | C | P | C | P | P |
| <i>Singularidad para la cultura o el patrimonio</i> | P | P | P | P | P | P | P | P |

Fuente: Mauricio Cervantes, *Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México*, en Óscar Sánchez, et. al. (ed.), *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*, México, SEMARNAT, 2007, p. 58.

Esto debido a que en muchos casos los beneficios de mantener y gestionar de manera sustentable los ecosistemas superan en mucho las ganancias producidas por su explotación o el cambio de uso de suelo, lo que da lugar a un mejor entendimiento del valor de la conservación, sin dejar de lado que en una gran cantidad de casos es fundamental que se busque vincular a las comunidades locales con la protección y uso racional de los humedales, permitiendo así que los beneficios económicos, sociales y ambientales sean distribuidos de mejor manera.

Gráfica 2. El valor de los ecosistemas contra el valor de su explotación.



Fuente: Janet Ranganathan, *et. al.*, *Ecosystem Services, A Guide for Decision Makers*, Washington DC, World Resources Institute, 2008, p. 36.

3.2.1 El control de inundaciones

Una de las características específicas de los humedales y que se ha entendido desde hace tiempo, es su capacidad de almacenar agua. Se habla de que “los suelos de los popales y las selvas inundables son capaces de almacenar siete veces su peso en agua”²²¹, además de que en el caso de las turberas se reconoce que “normalmente el 98% de la masa de la turba saturada es agua”²²².

Lo anterior resulta en la reducción del impacto económico que producirían las inundaciones si no existieran estos ecosistemas. El papel que llevan a cabo ciertas zonas altas de algunas cuencas hidrográficas, donde las turberas y los pastizales húmedos son capaces de absorber el agua de la lluvia, permitiendo que se filtre de una manera más lenta en el suelo, logra que la velocidad y el volumen de escorrentía que llega a los arroyos y ríos se reduzca de manera importante.²²³ Es así que se vuelve posible que “los niveles de agua en los canales más amplios, aguas abajo, también aumenten de tamaño más lentamente, con lo que se vuelve menos probable que las vidas humanas y los medios de sustento resulten afectados por repentinas inundaciones destructivas”²²⁴.

Se considera que “en los últimos 100 años aproximadamente se han drenado zonas extensas de las llanuras de inundación y se han separado de los ríos que las inundaban mediante diques artificiales, como son bancales, terraplenes, barreras o lomas”²²⁵. Por tanto, el agua que solía extenderse lentamente y de forma relativamente poco profunda a lo largo de amplias llanuras inundables se concentra necesariamente en zonas cada vez más reducidas. La modificación de estos ecosistemas ha provocado que en los lugares donde se han destruido los humedales las inundaciones sean más intensas, por lo que son mayores las probabilidades de causar impactos dañinos o incluso catastróficos.

²²¹ SEMARNAT, *Política Nacional de Humedales*, op. cit., p. 51.

²²² Secretariado de la Convención Ramsar, *Control de Inundaciones*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²²³ Cfr. *Idem*.

²²⁴ *Idem*.

²²⁵ Stuart Butchart, et. al., *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de Síntesis*, Washington DC, World Resources Institute, 2005,

Existen ejemplos concretos del control de inundaciones en todo el mundo. Uno de ellos se dio en 1982, cuando colapsó una presa de tierra dentro del Parque Nacional de las Montañas Rocosas en Estados Unidos, liberando casi un millón de metros cúbicos de agua.²²⁶ La gran cantidad de agua creó un muro de agua de 10 metros de altura, llegando al valle de *Fall River* en el parque de Horseshoe. En esa zona, los humedales contiguos al río lograron detener la ola provocada por la gran cantidad de agua gracias a la amplia llanura de inundación. La onda, que paso de ser una ola de diez a tres metros gracias al ecosistema de los humedales, fue finalmente frenada por otra presa que se encuentra aguas abajo. “El desastre resultó en la pérdida de cuatro vidas, provocando daños por valor de más de 30 millones de dólares EE.UU., que en todo caso habrían sido mayores si no fuera por el papel que llevó a cabo el ecosistema”²²⁷.

En el caso de los humedales costeros, entre los que se encuentran los manglares, marismas y estuarios, el papel que llevan a cabo contra las mareas es fundamental, ya que son capaces de reducir la altura de las mareas de manera importante. En la gráfica 3 se observa el porcentaje de reducción en la oleada de tormenta respecto al ancho de los manglares, siendo relevante aclarar que se presenta un estudio de 4 diferentes casos, por lo que el porcentaje de reducción resulta muy variable, pero de la misma forma es indudable el papel en cuanto al control de inundaciones.

Cabe decir que en muchos casos la destrucción de humedales que se ha llevado a cabo con fines industriales, agrícolas y de desarrollo urbano, ha aumentado de manera importante los peligros potenciales. Por ejemplo en 2005:

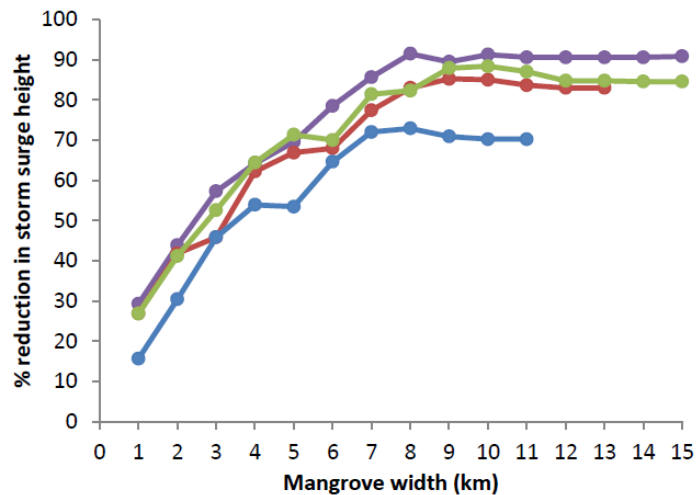
[...] el huracán Katrina azotó la región del delta del Mississippi [...] una potente marea de tempestad pasó por encima de las defensas de ingeniería construidas contra las crecidas, inundándose el 80% de la ciudad de Nueva Orleans, causando cientos de muertes, graves problemas de salud y sociales a largo plazo y decenas de miles de millones de dólares en costos económicos.²²⁸

²²⁶ Cfr. EPA, *Wetlands: Protecting Life and Property from Flooding*, EPA, p. 2.

²²⁷ Cfr. *Idem*.

²²⁸ Secretariado de la Convención Ramsar, *Control de Inundaciones*, op. cit., p. 2.

Gráfica 3. Porcentaje de reducción en la altura de las oleadas de tormenta respecto al ancho del área de manglares.



Fuente: Anna McIvor, *et al.*, *Storm Surge Reduction by Mangroves*, Cambridge Coastal Research Unit, The Nature Conservancy and Wetlands International, 2012, p. 22.

En este caso, existen afirmaciones de que gran parte de la responsabilidad de la vulnerabilidad de Nueva Orleans a este tipo de fenómenos naturales es “el estrechamiento artificial de las llanuras inundables del río Mississippi así como a la erosión de la barrera protectora del delta de humedales costeros debido a que las presas construida aguas arriba han cortado el paso a los sedimentos fluviales que mantienen esos humedales”²²⁹.

Estudios diversos han intentado calcular el valor económico del control natural de las inundaciones que efectúan los humedales. En general, estos estudios se basan en el cálculo de los costos de construcción y mantenimiento de las estructuras que serían necesarias en caso de que el humedal fuera destruido. Una evaluación de los beneficios económicos del sitio Ramsar de 1,150 hectáreas de los pantanos de Insh, en Escocia, calculó que el costo de construir defensas capaces de sustituir las funciones del humedal en contra de la elevación del nivel del agua llegaría a ser de varios millones de libras.²³⁰ Mientras que otro estudio de 1995, determinó que el valor

²²⁹ *Idem.*

²³⁰ *Cfr. Idem.*

económico anual de las llanuras inundables del río Danubio, “incluyendo la función de mitigación de inundaciones, era de aproximadamente 650 millones de euros”²³¹.

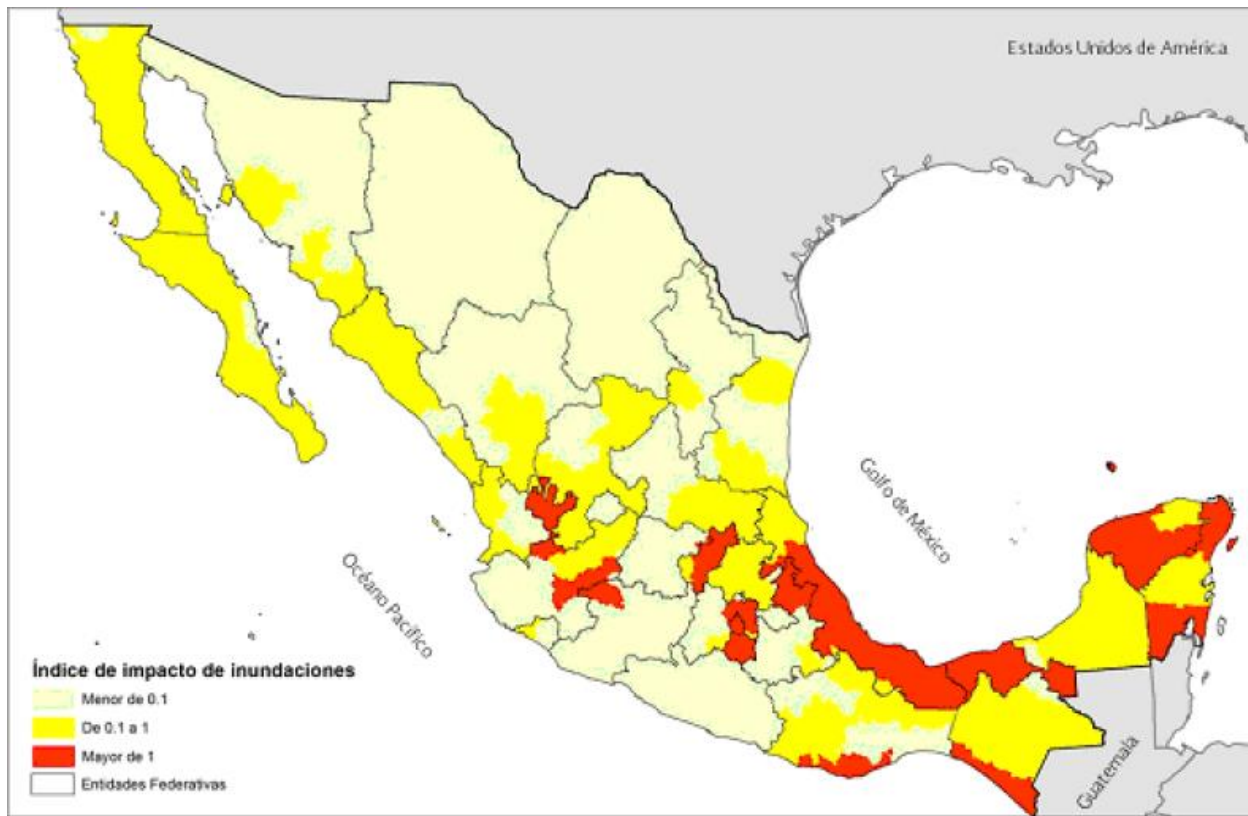
En el caso de México, no existen estudios específicos que intenten determinar el valor económico de los humedales en cuanto al control de inundaciones. Sin embargo, es relevante mencionar que, como se muestra en el mapa 6, “el mayor impacto histórico y la propensión de inundaciones se concentra en 17 entidades federativas que albergan al 62 % de la población”²³², por lo que es visible la vulnerabilidad en que se encuentran, además de que entre “1980 y 2010 las lluvias intensas afectaron a más de ocho millones de personas y ocasionaron daños económicos superiores a 214 mil millones de pesos”²³³, por lo que resulta imprescindible en principio incrementar los análisis que permitan vincular el papel de los humedales con la disminución de los efectos negativos de las inundaciones, volviendo fundamental que se eleve en la agenda la importancia de los humedales.

²³¹ Marie Gren, *et. al.*, “Economic values of Danube floodplains”, *Journal of Environmental Management*, vol. 45, diciembre 1995, p. 333.

²³² SEMARNAT, CONAGUA, *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*, México, 2014, p. 30.

²³³ *Idem.*

Mapa 6. Estados con mayor índice de impacto de inundaciones.



Fuente: SEMARNAT, CONAGUA, *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*, México, 2014, p. 30.

3.2.2 La reposición de aguas subterráneas

Reconociendo que los humedales se encuentran vinculados de manera muy estrecha al ciclo hidrológico, es necesario resaltar que el agua que se observa en la superficie de los humedales se relaciona ineludiblemente a los procesos que se dan bajo la superficie. Las condiciones de los humedales superficiales permiten que el agua subterránea almacenada sea recargada o descargada de acuerdo a las necesidades del ecosistema, regulando el acuífero y dando lugar a procesos capaces de afectar la vida y los medios de sustento de miles de millones de personas de todo el planeta, volviendo indispensable la preservación de estos ecosistemas para el desarrollo de las sociedades humanas.

Los acuíferos se pueden considerar como “vastos repositorios naturales donde se almacena agua subterránea. El agua subterránea contenida en los acuíferos representa el 95% del agua dulce disponible en el planeta y es la fuente de agua

potable de casi un tercio de la población mundial”²³⁴. Sólo en Asia, “más de mil millones de personas dependen del agua subterránea para obtener el agua que consumen, y se calcula que en Europa el 65% del suministro público de agua proviene de fuentes subterráneas”²³⁵.

Pero la relación entre las aguas subterráneas y los humedales no sólo se da de arriba hacia abajo, sino que existe una relación de interdependencia, donde la extracción no sustentable del agua subterránea para el consumo humano representa una amenaza para la existencia de algunos humedales, lo que a su vez afecta a las comunidades que dependen de esa agua para su consumo doméstico diario. Otra aclaración relevante es que el suelo resulta determinante para que surja la relación mencionada entre acuíferos y humedales, ya que si éste es impermeable el contacto sería inexistente.²³⁶ Más aún, se debe tener en mente que no todas las aguas subterráneas surgen a partir de la existencia de humedales superficiales, pero como se reconoce en la definición de humedales de la Convención Ramsar²³⁷, las aguas subterráneas son en sí mismas un tipo de humedal.

La extracción mundial de agua subterránea creció de entre 100 y 150 km³ en 1950, a un volumen de entre 950 y 1.000 km³ para el año 2000.²³⁸ La mayor parte de este crecimiento se debió al aumento de la agricultura de riego, en especial en Bangladesh, China, Estados Unidos, India, Irán y Pakistán, que en conjunto representan más del 80% del consumo mundial de agua subterránea. Este rápido crecimiento en la amplitud y volumen de la extracción de agua subterránea para el riego ha tenido impactos negativos en los humedales, que en algunos casos ha dado lugar a efectos económicos negativos.²³⁹

A escala mundial, los déficits de agua subterránea representan en la actualidad problemas importantes en muchos lugares como China, India, Estados Unidos y la

²³⁴ Secretariado de la Convención Ramsar, *Reposición de Aguas Subterráneas*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²³⁵ *Idem*.

²³⁶ *Cfr. Idem*.

²³⁷ En el capítulo 2 se analiza la definición otorgada por la Convención, que es una de las más amplias existentes en la actualidad y que reconoce a las aguas subterráneas dentro de la categorías de humedales kársticos.

²³⁸ *Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, Reposición de aguas subterráneas, op. cit., p. 2.*

²³⁹ *Cfr. Rashid Hassan, et. al., Ecosystem and Human Well-being: Current State & Trends*, Washington DC, World Resources Institute, 2005, p. 557.

Península Arábiga, aumentando la preocupación sobre los suministros de agua potable, la seguridad alimentaria, el bienestar de los ecosistemas de humedales y los medios de sustento de las personas, plantas y animales que dependen de ellos.

Un ejemplo de lo fundamental que resultan los humedales para el desarrollo de las personas es el pantano verde de Florida. Este humedal de más de 225,000 hectáreas²⁴⁰ es responsable de la recarga de “[...] las aguas subterráneas de las que se nutren numerosos manantiales, estanques, lagos y otros humedales, así como cinco ríos importantes. El pantano regula el suministro de agua dulce de buena parte de la creciente población de Florida”²⁴¹.

Para México, se reconoce que en cuanto a gestión de las aguas subterráneas, el gobierno mexicano ha definido que existen 653 acuíferos.²⁴² Éstos proveen el suministro de gran parte de “las demandas de agua de los desarrollos industriales y cerca de 65 por ciento del volumen de agua que demandan las ciudades donde se concentran unos sesenta millones de habitantes”²⁴³. A lo anterior se agrega la sobreexplotación de los acuíferos mexicanos; de 1975 al año 2013 los acuíferos en condición de sobreexplotación pasaron de 32 a 106²⁴⁴ (Mapa 7). Además, ciertas áreas productivas se pueden ver afectadas de manera importante ya que los acuíferos “aportan el agua para el riego de aproximadamente dos millones de hectáreas, 35 por ciento de la superficie de riego de nuestro país”²⁴⁵. Esto da lugar a que el papel de abastecimiento de agua que cumplen los humedales sea un argumento fundamental para el reconocimiento de su preservación como asunto de seguridad nacional, más aún si de las aguas subterráneas depende poco más del 50% de la población mexicana.

²⁴⁰ Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, *Reposición de Aguas Subterráneas*, op. cit., p. 2.

²⁴¹ *Idem*.

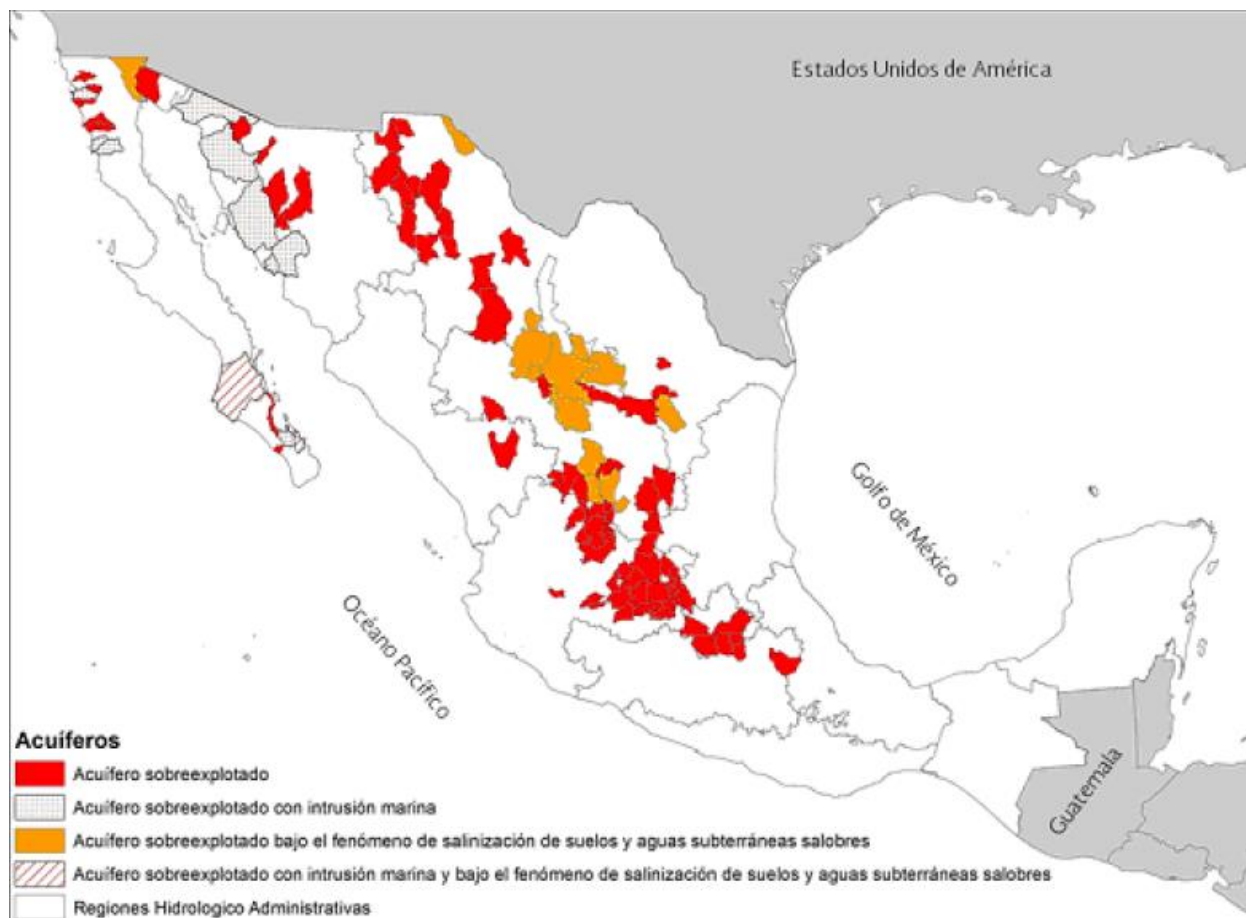
²⁴² Cfr. Programa Nacional Hídrico 2014-2018, op. cit., p. 29.

²⁴³ *Idem*.

²⁴⁴ Cfr. *Idem*.

²⁴⁵ *Idem*.

Mapa 7. Acuíferos sobreexplotados en México de acuerdo a las Regiones Hidrológico Administrativas.



Fuente: SEMARNAT, CONAGUA, *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*, México, 2014, p. 29.

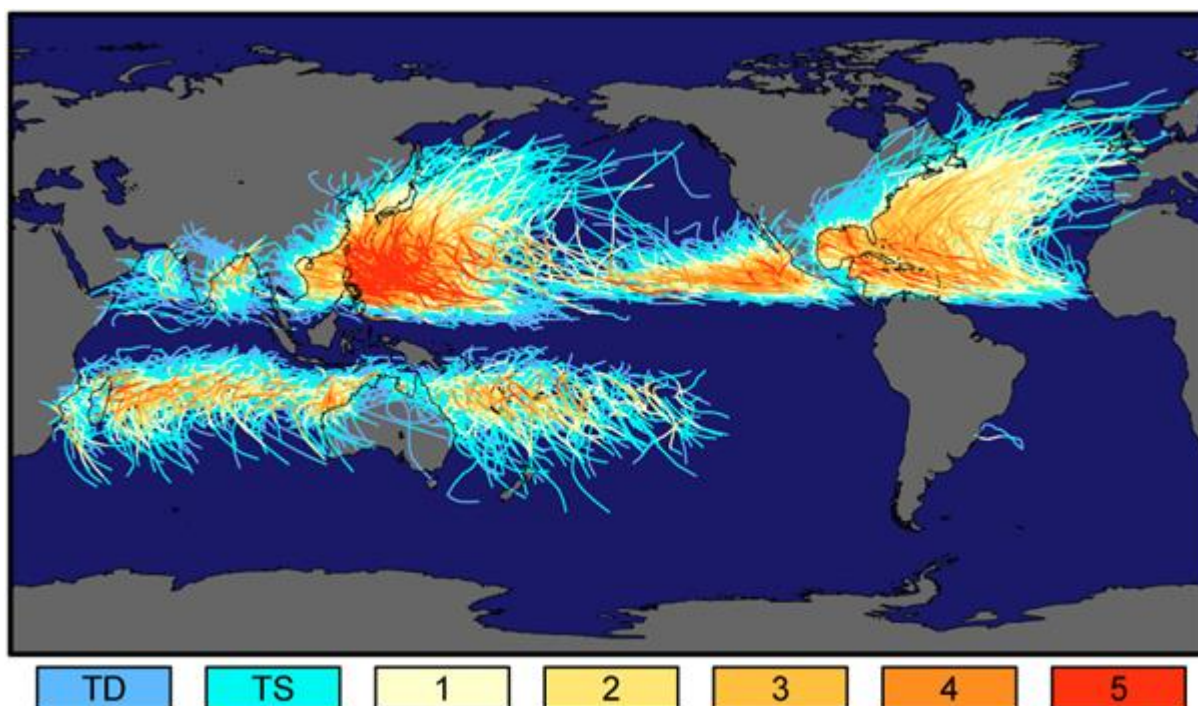
3.2.3 La estabilización de costas y protección contra tormentas

El servicio de estabilidad de costas y protección contra tormentas dado por los humedales costeros es uno de los más conocidos y mencionados. En todo el mundo, se calcula que “hay 200 millones de personas que viven en regiones costeras bajas con riesgos potenciales de sufrir inundaciones catastróficas”²⁴⁶. A lo anterior se debe agregar que el nivel del mar continúa subiendo y el cambio climático provoca y seguirá provocando condiciones meteorológicas cada vez más variables, por lo que la vulnerabilidad de estos 200 millones de personas aumentará con el paso de los años,

²⁴⁶Secretariado de la Convención Ramsar, *Estabilización de costas y protección contra tormentas*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

volviendo fundamental que se logre tomar medidas que permitan la adaptación a estos fenómenos naturales y que incluyan el papel fundamental que llevan a cabo los humedales para minimizar los efectos negativos. En el mapa 8 se muestran las zonas donde se concentran dichas tormentas y la intensidad de las mismas. El color azul fuerte representa a las depresiones tropicales, el azul claro tormenta tropical y los números representan la categoría de intensidad del huracán (si la intensidad es superior a una tormenta tropical ésta se convierte en un huracán) siendo el 5 la mayor intensidad; estando de manifiesto que México se encuentra en un área de gran vulnerabilidad.

Mapa 8. Trayectoria e intensidad de los ciclones tropicales 1985-2005.



Fuente: Robert A. Rohde, *Global Warming Art*, [en línea], NASA Earth Observatory, Dirección URL: <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=7079>, [Consulta: 18 de marzo de 2014].

Al respecto, los humedales costeros, como los arrecifes, manglares y marismas, actúan como las primeras líneas de defensa contra la posibilidad de devastación. Las raíces de las plantas de los humedales, en especial los manglares, le otorgan cohesión a la costa, lo que se refleja en una mayor resistencia contra la erosión eólica y marina y

funciona como una barrera física que ayuda a frenar la fuerza de las mareas de tempestad y de los maremotos, haciendo que disminuya su altura y poder destructivo.²⁴⁷

En el Caribe, por ejemplo, existen estimaciones que afirman que los servicios de protección de las costas que ofrecen los arrecifes de coral presentan un valor que va desde 700,000 hasta 2,200 millones de dólares estadounidenses anuales.²⁴⁸ Otra evaluación, realizada en el año 2005, sobre 200 hectáreas del ecosistema de manglar de Rekawa, Sri Lanka, descubrió que el valor económico total ascendía a unos 217,600 dólares estadounidenses anuales, de los cuales 60,000 dólares correspondían al control de la erosión y la amortiguación del daño producido por las tormentas.²⁴⁹ Otro estudio ha indicado que a nivel mundial los manglares llevan a cabo servicios de protección contra tormentas, ciclones y tsunamis con un valor de 3,000 dólares estadounidenses por hectárea.²⁵⁰

La gráfica 4 presenta el caso del poblado Po en Tailandia, donde se analizan de manera comparativa, por un lado, los beneficios de mantener el manglar intacto y, por otro lado, la explotación camaronera intensiva. En este caso, el mayor valor del manglar lo representa la protección de la costa, ya que anualmente significa un servicio de 34,453 dólares estadounidenses, que supera por mucho los beneficios únicamente económicos que resultan del uso no sustentable de los recursos.

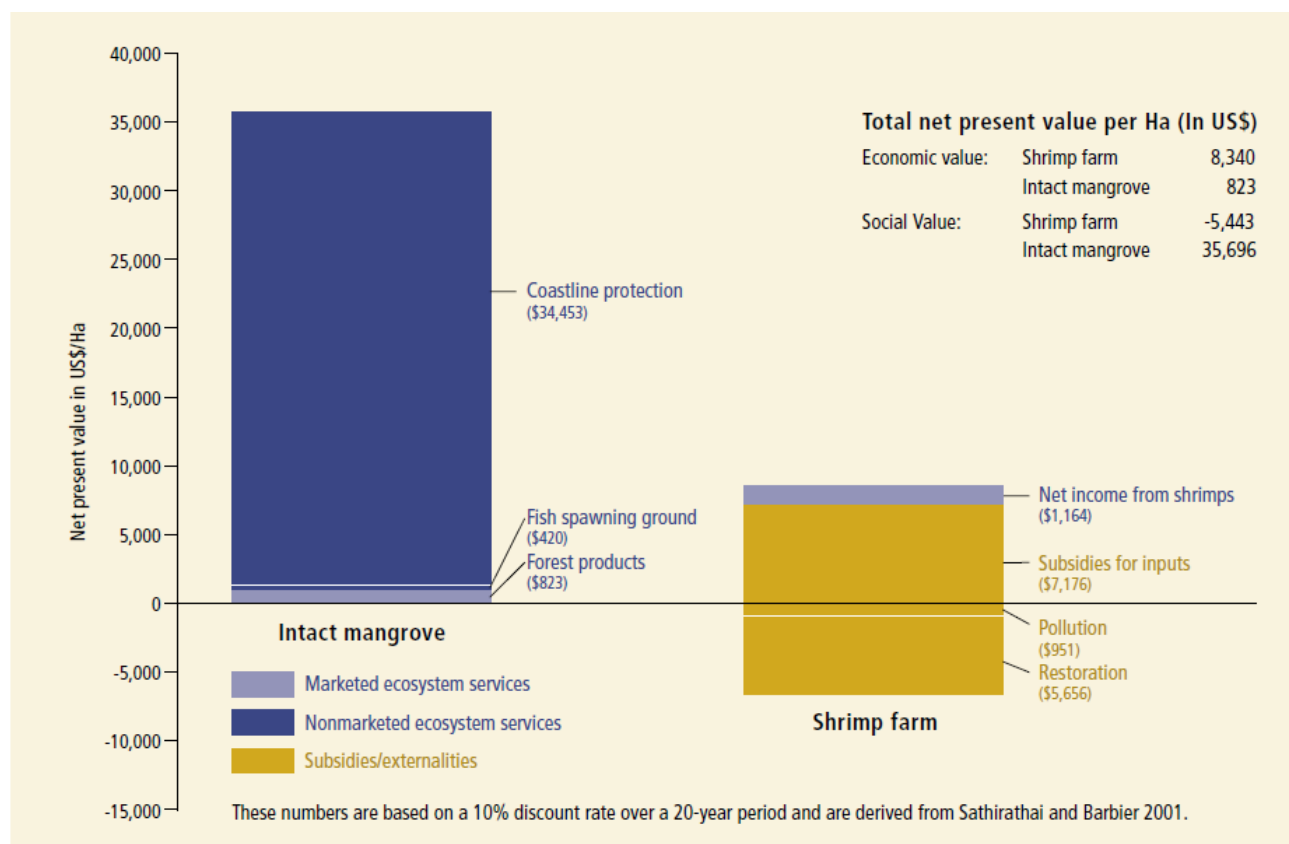
²⁴⁷ Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, *Estabilización de costas y protección contra tormentas*, op. cit., p. 1.

²⁴⁸ Cfr. Conservation International, *Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses: A global Compilation*, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Arlington, 2008, pp. 1-3.

²⁴⁹ Cfr. *Ibid*, p.3.

²⁵⁰ Cfr. Ciro Calderón, Octavio Aburto, Exequiel Ezcurra, “El valor de los manglares”, *Biodiversitas*, núm. 82, vol. 1, México, CONABIO, enero-febrero, 2009, p. 5.

Gráfica 4. Valor de la protección de costas de los humedales respecto al valor de la explotación del manglar.



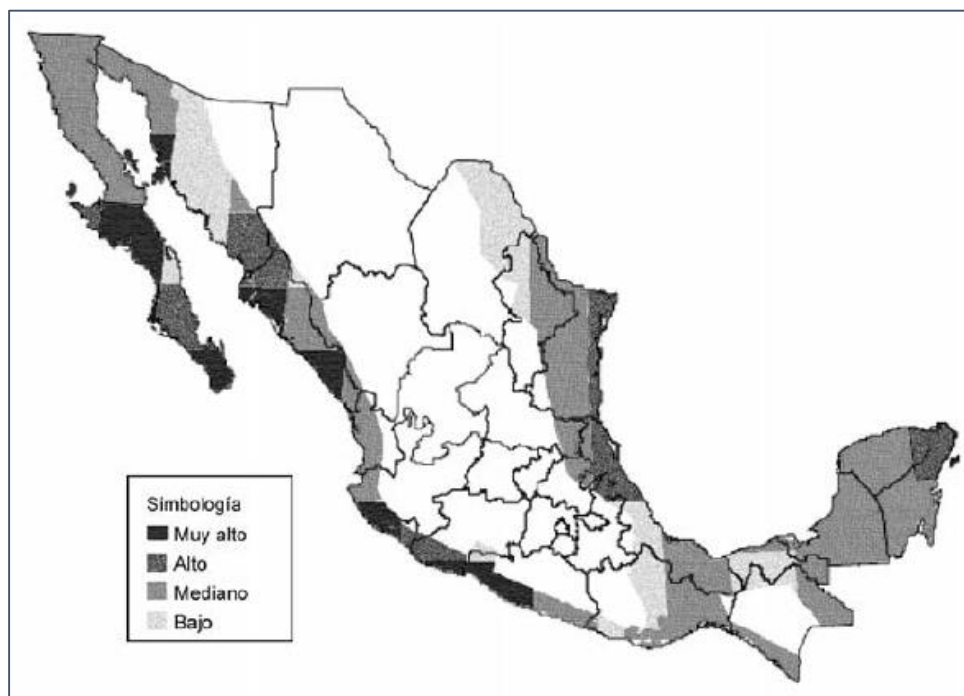
Fuente: Janet Ranganathan, *et. al.*, *Ecosystem Services, A Guide for Decision Makers*, Washington DC, World Resources Institute, 2008, p. 5.

Para México, ya se mencionó la vulnerabilidad que presenta debido a su localización geográfica. En el mapa 9 se presentan las zonas con mayor riesgo de ser afectadas por las tormentas; en pocas palabras todas las costas mexicanas son vulnerables. Los daños potenciales son entonces de gran magnitud; por ejemplo, sólo en el año 2010 los daños y pérdidas provocados por los huracanes alcanzaron los 84 mil millones de pesos.²⁵¹ Además, el cuadro 4 muestra un análisis de los efectos económicos y sociales de las tormentas desde 1988 hasta 2007, volviéndose una conclusión relevante que por lo menos el rubro de daños económicos ha ido en aumento, si se compara con la cantidad mencionada para el año 2010, o el caso de las tormentas

²⁵¹ Cfr. CONAGUA, *Agenda del Agua 2030*, México, 2011, p. 22.

Ingrid y Manuel en 2013 que presentaron daños por más de 75 mil millones de pesos.²⁵²

Mapa 9. Zonas del país con mayor riesgo de impacto por ciclones.



Fuente: Jacinto Buenfil Friedman (ed.), *Adaptación a los impactos del cambio climático en los humedales costeros del Golfo de México*, México, vol. 1, 2009, p. 49.

²⁵² Cfr. Forbes, “Daños por Ingrid y Manuel superan los 75,000 mdp”, [en línea], Forbes, México, 26 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.forbes.com.mx/sites/tormentas-en-mexico-habrian-dejado-danos-por-casi-75-mdp/>, [Consulta: 21 de marzo de 2014].

Cuadro 5. Análisis de fenómenos hidrometeorológicos a nivel nacional de 1988 a 2007.

| Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos a nivel nacional | | | | | |
|---|------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Evento | Fecha de impacto | Personas afectadas (miles) | Daños económicos (Millones de pesos) | Densidad de población (hab/km ²) | Superficie afectada (miles de km ²) |
| Ciclón Emily | 2005 | 347 | 27 287 | 210 | 166 |
| Ciclón Stan | 2005 | 1 370 | 22 229 | 121 | 223 |
| Ciclón Gilbert | 1988 | 119 | 18 631 | 98 | 369 |
| Ciclón Isidore | 2002 | 1 690 | 12 197 | 27 | 89 |
| Ciclón Dean | 2007 | 156 | 9 861 | 115 | 196 |
| Ciclón Noel | 2007 | - | 9 435 | - | 25 |
| Inundaciones de 2007 | 2007 | 939 | 8 532 | 95 | 47 |
| Inundaciones de 1999 | 1999 | 1 476 | 3 302 | 193 | 94 |
| Inundaciones de 1998 | 1998 | 34 | 3 032 | 43 | 67 |
| Ciclón Juliette | 2001 | 22 | 2 521 | 11 | 246 |
| Ciclón Lane | 2006 | 13 | 2 501 | 43 | 61 |
| Inundaciones de 2003 | 2003 | 49 | 2 204 | 132 | 146 |
| Ciclón Kenna | 2002 | 526 | 1 710 | 15 | 42 |
| Ciclón Henriette | 1995 | 35 | 1 202 | 22 | 379 |
| Ciclón John | 2006 | 10 | 1 133 | 7 | 74 |
| Otros | - | 1 479 | 5 151 | 83 | 2 786 |
| Total | | 8 264 | 130 928 | 83 | 5 010 |

Fuente: CONAGUA, *Agenda del Agua 2030*, México, 2011, p. 22.

3.2.4 La retención y exportación de sedimentos y nutrientes

Los humedales desempeñan un papel fundamental en el reciclado natural de los sedimentos y nutrientes en el medio ambiente. Esto resulta ser un atributo sumamente benéfico para los medios de vida y el bienestar de las personas, pero que puede dañarse fácilmente por culpa del desarrollo no sustentable. Los humedales, además de permitir que los nutrientes queden ‘bloqueados’ en la vegetación, logran que cuando el agua de lluvia fluya por el terreno se transporten las partículas de sedimento (como arena, limo o arcilla). Cuando estos ríos llegan a otros humedales, como lagos y pantanos de las llanuras de inundación, la velocidad del caudal de agua disminuye rápidamente y junto con la vegetación existente en los humedales se logra la retención de sedimentos.²⁵³

²⁵³ Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, *Retención y exportación de Sedimentos y Nutrientes*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

Esto resulta en que se considere a los humedales como unos de los hábitats más productivos del planeta y que en la historia hayan sido utilizados como zonas ideales para la agricultura.²⁵⁴ Cabe mencionar que estos procesos se han visto afectados al modificarse de manera artificial los ciclos de inundación y reposición de nutrientes con la introducción de fertilizantes químicos para aumentar la producción, además de que la construcción de presas limita los sedimentos transportados a los humedales.²⁵⁵

Otros humedales, como los bajos de lodo, marismas, cañadas y manglares de estuarios fluviales y deltas, mantienen una gran productividad ya que prestan un apoyo decisivo a la pesca y proporcionan alimento a millones de aves acuáticas migratorias.²⁵⁶ Sin embargo, la existencia de estos humedales depende directamente de un aporte regular de sedimentos, siendo un ejemplo de ello que “[...] el delta del Ebro, situado al noreste de España, necesita unos 2 millones de metros cúbicos anuales de sedimentos sólo para mantener su estado actual”²⁵⁷.

El problema radica en que cada vez más deltas de todo el planeta presentan problemas debido a que la continua afluencia de sedimentos que recibían en el pasado está siendo bloqueada por las barreras construidas por el hombre, especialmente las presas. Un ejemplo es la construcción de presas aguas arriba y la extracción de agua para el regadío en el río Indo, en Pakistán. En este caso, se ha reducido el caudal del río de tal forma que el volumen de sedimentos que recibía el delta del Indo:

[...] se ha reducido en un 75%, pasando de 400 millones de toneladas antes de que se realizaran las obras de construcción, hasta sólo 100 millones de toneladas en la actualidad aproximadamente. Como consecuencia de ello, el delta se ha ido erosionando gradualmente, provocando la degradación y la pérdida de manglares y otros ecosistemas de humedales que prestan apoyo a los medios de vida humanos y la biodiversidad.²⁵⁸

²⁵⁴ El mejor ejemplo lo representa el río Nilo, cuyas llanuras de inundación permitieron a la civilización egipcia desarrollarse al aprovechar la fertilidad de la tierra posterior a las épocas de lluvia.

²⁵⁵ Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, *Retención y exportación de Sedimentos y Nutrientes*, op. cit., p. 1.

²⁵⁶ Cfr. *Idem*.

²⁵⁷ Saren Starbridge, *A turnaround in water management*, WWF, agosto 2004.

²⁵⁸ Shah Amjad, et al., “Degradation of Indus Delta Mangroves in Pakistan”, *International Journal of Geology*, núm. 3, vol. 1, 2007, p. 29.

Una consideración necesaria es que la capacidad de los humedales para tratar sedimentos y nutrientes es limitada. Cuando las masas de agua son enriquecidas artificialmente se da lugar a un proceso llamado eutrofización, originado normalmente por la escorrentía de aguas residuales o fertilizantes. Esto “[...] provoca crecimientos masivos de algas que impiden que las plantas y animales acuáticos obtengan oxígeno y luz, llegando a destruir el ecosistema original del humedal”²⁵⁹. Si bien los humedales, tanto naturales como artificiales, pueden contribuir a reducir los efectos de la eutrofización, es básico que se preste una mayor atención al control de la contaminación en el origen.

3.2.5 La depuración de aguas

Relacionado de manera estrecha al punto anterior, la depuración del agua en los humedales se da gracias a que este ecosistema bloquea “los contaminantes en sus sedimentos, suelos y vegetación. En particular, los humedales son capaces de reducir considerablemente las altas concentraciones de nutrientes, tales como el nitrógeno y el fósforo, asociados comúnmente a la escorrentía agrícola y los efluentes de aguas residuales”²⁶⁰. En el mismo sentido, pueden evitar que estos nutrientes lleguen a alcanzar niveles tóxicos en las aguas subterráneas que se utilizan para beber, además de su efecto positivo al prevenir en cierto grado el riesgo de eutrofización de las masas de agua superficial.

Muchas plantas de humedales presentan la capacidad de eliminar sustancias tóxicas procedentes de plaguicidas, derrames industriales y actividades mineras. “[...] los tejidos de algunas plantas flotantes, especialmente del *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua), la *Lemna* (lenteja de agua) y el *Azolla* (helecho de agua) son capaces de absorber y ‘almacenar’ metales pesados, como el hierro y el cobre, contenidos en las aguas residuales”²⁶¹. La cantidad de metales pesados absorbidos por las plantas depende de un conjunto de factores como la velocidad del caudal de agua, el tamaño

²⁵⁹ Secretariado de la Convención Ramsar, *Retención y exportación de Sedimentos y Nutrientes*, op. cit., p. 2.

²⁶⁰ Secretariado de la Convención Ramsar, *Depuración de aguas*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²⁶¹ *Idem*.

de la superficie de tratamiento, el clima o el tipo de plantas utilizadas, pero en general las concentraciones son mucho mayores en los tallos, hojas y raíces de las plantas que en las aguas residuales que se tratan, lo que muestra claramente la eficacia de la vegetación de los humedales actuando como una especie de biofiltro.²⁶²

Un ejemplo que permite observar la forma en que los humedales se pueden vincular con el desarrollo del ser humano es la sociedad cooperativa de pescadores de Mudialy, India. Este colectivo de 300 familias arrienda 70 hectáreas en las que se vierten las aguas residuales de la ciudad y a través de una serie de procesos naturales de tratamiento, entre los que se encuentra la utilización del *Eichhornia crassipes* y otras plantas para absorber aceites, grasas y metales pesados, la cooperativa ha transformado la zona en una próspera granja piscícola y parque natural. En el periodo 2005-2006, la cooperativa vendió pescado por un valor superior a 135,000 dólares estadounidenses. y repartió entre sus miembros beneficios por un valor superior a 55.000 dólares.²⁶³

Haciendo un análisis del valor económico de la función de depuración de los humedales es posible ver que representa un potencial de desarrollo enorme:

En 1997 la ciudad de Nueva York comprobó que podía evitar gastar de 6.000 a 8.000 millones de dólares en nuevas plantas de tratamiento de aguas, con gastos de funcionamiento de 200 a 300 millones de dólares anuales, si invertía solo 1,500 millones de dólares en la adquisición de tierras y en medidas de manejo de la conservación con la finalidad de proteger los humedales de la cuenca hidrográfica.²⁶⁴

Los humedales realizarían el trabajo de depurar el suministro público de agua sin costo alguno. En el caso de México, en muchas ciudades del país los servicios sanitarios que llevan a cabo solamente los manglares superan los 200,000 dólares estadounidenses al año²⁶⁵ y en los últimos años ha ido en aumento la utilización de humedales artificiales como una opción viable para el tratamiento de aguas residuales en México.

²⁶² Cfr. Stuart Butchart, *et. al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*, *op. cit.*, p. 7.

²⁶³ Cfr. Secretariado de la Convención Ramsar, *Depuración de Aguas*, *op. cit.*, p. 2.

²⁶⁴ Information Center for the Environment, *1997 Watershed New Cork City*, [en línea], University of California, California Dirección URL: <http://ice.ucdavis.edu/node/133>, [Consulta: 21 de marzo de 2014].

²⁶⁵ Cfr. Ciro Calderón, Octavio Aburto, Exequiel Ezcurra, "El valor de los manglares", *op. cit.*, p. 5.

3.2.6 Reservas de biodiversidad

Desde el punto de vista ecológico, los diferentes tipos de humedales sustentan una gran diversidad de especies de plantas y animales además de que una cantidad importante de especies son endémicas de ciertos humedales y más particularmente en los humedales continentales.²⁶⁶ Un ejemplo muy relevante es el Lago Baikal en Siberia, que “presenta un 78% de endemismo en su fauna gastrópoda [que incluyen caracoles, caracoles marinos, babosas, etc.]”²⁶⁷. Además de la existencia de especies endémicas ciertos tipos de humedales presentan una alta productividad; los arrecifes de coral son uno de ellos y en el caso específico de la Gran Barrera de Arrecifes de Australia, por ejemplo, se habla que “sustenta a 1,500 especies de peces y hasta 8,000 especies de moluscos, por no mencionar las innumerables especies de otros grupos”²⁶⁸.

En cuanto a especies dependientes del agua dulce, estudios mencionan que “existen alrededor de 100,000 especies de animales de agua dulce descritas en el nivel mundial”²⁶⁹ y a lo anterior debe agregarse que, por ejemplo “anualmente se describen 200 nuevas especies de peces de agua dulce”²⁷⁰, lo que vuelve claro el desconocimiento y falta de información existente sobre una gran cantidad de especies.

A pesar de la riqueza en diversidad biológica mencionada, es claro que el número de especies en humedales está disminuyendo más rápidamente que el de otros ecosistemas debido a la pérdida cada vez mayor de su superficie. “Entre los factores que provocan la pérdida de biodiversidad en los humedales se encuentran la modificación del hábitat, el cambio climático, la contaminación, la propagación de especies ‘exóticas’ invasoras y la sobreexplotación de recursos”²⁷¹. Es de notar que estudios sobre la biodiversidad de los humedales han determinado que:

El porcentaje de especies que se consideran amenazadas entre los distintos grupos animales es del 17% para las aves de humedales, el 38%

²⁶⁶ Cfr. Stuart Butchart, *et al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*, *op. cit.*, p. 26.

²⁶⁷ *Idem.*

²⁶⁸ Secretariado de la Convención Ramsar, *Reservorios de Biodiversidad*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²⁶⁹ Stuart Butchart, *et al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*, *op. cit.*, p. 26.

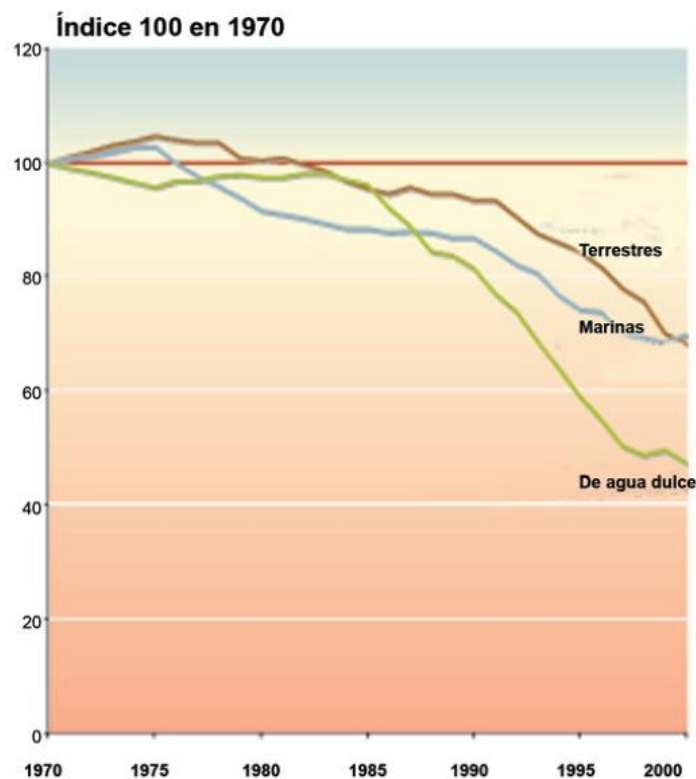
²⁷⁰ *Idem.*

²⁷¹ Secretariado de la Convención Ramsar, *Reservorios de Biodiversidad*, *op. cit.*, p. 2.

para los mamíferos que dependen del agua dulce, el 33% para los peces de agua dulce, el 26% para los anfibios de agua dulce, el 72% para las tortugas de agua dulce, el 86% para las tortugas marinas, el 43% para los cocodrilos y el 27% para los corales que construyen arrecifes.²⁷²

En la gráfica 5 se muestra una gráfica del *Living Planet Index* creado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) y el Centro Mundial de Monitoreo de la Conservación/PNUMA. Este estudio establece que “las poblaciones de agua dulce han disminuido en forma constante y a una tasa mayor que los otros grupos de especies evaluados, con un promedio de disminución del 50% entre 1970 y 2000 [...] la fauna marina como terrestre disminuyó en un 30%”²⁷³.

Gráfica 5. Tendencia en la pérdida de especies terrestres, marinas y de agua dulce (1970-2000).



Fuente: Stuart Butchart, *et. al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de Síntesis*, Washington DC, World Resources Institute, 2005, p. 27.

²⁷² *Idem.*

²⁷³ Stuart Butchart, *et. al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua, op. cit.*, p. 27.

Ambos ejemplos vuelven claro que la amenaza a la diversidad es latente por lo que es fundamental que se lleven a cabo medidas de protección a las diferentes especies. A lo anterior se debe incluir que la rica biodiversidad de los humedales también puede traducirse en beneficios para el ser humano; entendiendo que por ejemplo “la actividad pesquera de la cuenca del curso bajo del río Mekong tiene una importancia decisiva para los medios de vida de los 55 millones de personas que viven en la cuenca”²⁷⁴. Un caso similar es Florida, donde “el valor económico total de la observación de la vida silvestre se estimó en 2001 en 1.6 millones de dólares”²⁷⁵, por lo que la relación positiva de conservación y uso racional representa un aspecto relevante para beneficiar a las comunidades locales y a la biodiversidad de los humedales.

3.2.7 Los productos de los humedales

Los productos que se pueden obtener de los humedales se encuentran relacionados estrechamente con la biodiversidad de estos ecosistemas. Como se ha mencionado antes, los humedales son reconocidos por generar una gran variedad de productos de plantas, animales y minerales que son utilizados por personas de todo el mundo. Los productos de los humedales van desde “alimentos básicos, como el pescado y el arroz, hasta la madera de construcción, leña, aceite vegetal, sal, plantas medicinales, tallos y hojas para la fabricación de tejidos, y forraje para animales”²⁷⁶. El caso del arroz es de gran importancia a escala mundial ya que éste es el “alimento básico para 3,000 millones de personas y representa una quinta parte del consumo calórico mundial”²⁷⁷.

Otro de los productos más relevantes a escala mundial son los peces, más aún si se entiende que el papel de los humedales es determinante para “el 75% de las existencias comerciales de peces y mariscos”²⁷⁸ debido a que éstos dependen de los estuarios. A lo anterior se debe de agregar la estrecha interrelación entre los tipos de humedales, ya que los estuarios:

²⁷⁴ *Ibid*, p. 2.

²⁷⁵ Secretariado de la Convención Ramsar, *Reservorios de Biodiversidad*, *op. cit.*, p. 2.

²⁷⁶ Secretariado de la Convención Ramsar, *Productos de los Humedales*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²⁷⁷ *Ibid*, p. 2.

²⁷⁸ *Idem*.

Dependen a su vez de los humedales de agua dulce que se encuentran en cursos superiores para mantener la calidad del agua y constituir el primer paso de la cadena alimentaria, llegando a ser consumidos por los seres humanos como alimentos marinos. Además, los sistemas de arrecifes de coral ofrecen lugares críticos de incubación y cría para la pesca mundial.²⁷⁹

Por ende, se debe lograr la preservación integral de los humedales. A escala global, existen estimaciones de que las pesquerías dependientes de los arrecifes de coral presentan beneficios de 5.7 mil millones de dólares²⁸⁰, mientras que en el caso de los manglares, diversos estudios afirman que el valor de mercado de los pescados y mariscos provenientes de estos ecosistemas, se encuentra entre 7,500 y 167,500 dólares por kilómetro cuadrado por año.²⁸¹

En el caso de México, la camaronicultura ha logrado un desarrollo muy importante en los últimos 30 años, siendo el camarón “la tercera pesquería en volumen, pero la número uno en valor monetario a nivel nacional”²⁸². Uno de los pocos estudios específicos realizados en nuestro país al respecto, donde se examinaron 13 áreas costeras del Golfo de California, obtuvo estimaciones de que “el valor de los servicios que proveen los manglares a las pesquerías es de alrededor de 37,500 dólares por hectárea cada año [además que] los manglares del Golfo de California mantienen a más de 26 pesquerías de alto valor económico”²⁸³. En cuanto a la producción de la zona, hubo “un promedio de 11 500 toneladas anuales de peces y jaibas derivadas de los manglares entre los años 2001 y 2005; generando un promedio anual de 19 millones de dólares para los pescadores locales”²⁸⁴.

Otro ejemplo de ello es la Laguna de Mexcaltitán en Nayarit, donde el manejo sustentable realizado por los habitantes de la zona ha permitido beneficios económicos anuales de 11.1 millones de pesos, siendo más relevante esta cifra si se considera que al organizarse los grupos de personas que se encuentran vinculados al humedal, se

²⁷⁹ *Idem.*

²⁸⁰ Cfr. Conservation International, *Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses*, *op. cit.*, p. 15.

²⁸¹ Cfr. *Idem.*

²⁸² Ciro Calderón, Octavio Aburto, Exequiel Ezcurra, “El valor de los manglares”, *op. cit.*, p. 3.

²⁸³ O. Aburto-Oropeza, *et al.*, “Mangroves in the Gulf of California Increase Fishery Yields”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2008 citado en Ciro Calderón, Octavio Aburto, Exequiel Ezcurra, “El valor de los manglares”, *op. cit.*, p. 4.

²⁸⁴ *Idem.*

alcanza un ingreso social por hectárea de mangle cuarenta veces más alto que si existe una completa desorganización.²⁸⁵ Finalmente, las pesquerías existentes en el Arrecife de Coral Mesoamericano de Belice, Honduras y México tienen un “valor potencial de entre 15,000 y 150,000 dólares por kilómetro cuadrados al año”²⁸⁶, por lo que es fundamental lograr combinar la conservación del ecosistema con un uso racional y sustentable, capaz de permitir el desarrollo económico de las comunidades dependientes a estos y los demás productos provenientes de los humedales.

3.2.8 La recreación y el turismo

La belleza natural y la diversidad de la vida animal y vegetal de muchos humedales los convierte en destinos ideales para actividades recreativas y de ecoturismo. Muchos de los lugares más notables están protegidos en calidad de Parques Nacionales o bienes del Patrimonio Mundial y son capaces de generar ingresos muy importantes, además de que en algunos países los ingresos percibidos representan un componente importante de la economía nacional.

Los países del Caribe, por ejemplo, reciben a millones de visitantes cada año gracias a sus playas y los arrecifes de coral con los que cuentan. De hecho, “[...] los ingresos totales derivados del turismo se valoraron en 2008 en 27,100 millones de dólares estadounidenses, lo que representa alrededor de dos tercios del producto interno bruto (PIB) de la región”²⁸⁷. Las estimaciones existentes sobre los beneficios económicos anuales totales derivados de los arrecifes de coral en la región del Caribe, afirman que se encuentran en un rango de “entre 100,000 y 600,000 dólares estadounidenses por kilómetro cuadrado de arrecife de coral, cuya parte más importante correspondió al turismo y la recreación”²⁸⁸. En el caso de Australia, por

²⁸⁵ Cfr. Enrique Sanjurjo, Kiyomi Cadena, Ingrid Erbstoesser, “Valoración económica de los vínculos entre manglar y pesquerías”, *Memorias del Segundo Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente*, México, 2005, pp. 10-12.

²⁸⁶ Conservation International, *Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses*, *op. cit.*, p. 15.

²⁸⁷ Secretariado de la Convención Ramsar, *Recreación y turismo*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 1.

²⁸⁸ Conservation International, *Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses*, *op. cit.*, p. 8-9.

ejemplo, “los 1.6 millones de turistas que todos los años visitan el Parque Marino de la Gran Barrera de Arrecifes generan unos ingresos directos superiores a 1,000 millones de dólares australianos anuales”²⁸⁹.

Para el caso de México, un estudio realizado en el 2007 indicó que el ecoturismo dedicado a la observación del tiburón ballena en la Bahía de los Ángeles en el Mar de Cortés “podría ser una fuente importante de ingreso (entre 78,030 y 111,843 dólares al año) para los 700 residentes que viven alrededor de la bahía”²⁹⁰; volviendo evidente la importancia económica de la preservación de este ecosistema para el turismo, sin olvidar que se debe de buscar un turismo sustentable que afecte en la menor medida posible el equilibrio existente en los ecosistemas de los humedales.

3.2.9 La mitigación y adaptación al cambio climático

Los servicios que llevan a cabo los humedales relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático son de dos tipos: como amortiguador físico de los impactos negativos de fenómenos naturales que serán exacerbados como resultado del calentamiento global y como reguladores de los gases de efecto invernadero. En el primer caso, ya se ha analizado previamente el papel que llevan a cabo los humedales para controlar las inundaciones y proteger las costas contra la erosión provocada por las tormentas y huracanes que además aumentarán en intensidad y frecuencia debido a este fenómeno.

Por otro lado, es relevante entender que si se llevan a cabo acciones de conservación y restauración adecuadas, se podrían crear y mantener “redes y ‘corredores’ de humedales [lo que] también contribuirá a que las plantas y los animales que dependen de los humedales se desplacen hacia nuevas zonas como respuesta a la modificación de las condiciones climáticas”²⁹¹; además, garantizar la conservación y

²⁸⁹ *Ibid*, p. 12.

²⁹⁰ *Ibid*, p. 14.

²⁹¹ Secretariado de la Convención Ramsar, *Mitigación del cambio climático y adaptación a él*, Gland, Convención de Ramsar, 2009, p. 2.

el uso sostenible de estos ecosistemas “de las regiones semiáridas contribuirá a la supervivencia de las personas y la vida silvestre durante los períodos de sequía”²⁹².

En cuanto a la función de los humedales como sumideros de carbono todavía se siguen realizando estudios debido a que cada tipo libera y absorbe CO₂ de formas diferentes. Aun así, uno de los mejores ejemplos de las cualidades de absorción de carbono son las turberas. Existen estimaciones de que a nivel mundial “no cubren más del 3-4% de la superficie emergida del planeta, [pero] éstas contienen 540 gigatoneladas de carbono, lo que representa alrededor del 1.5% del carbono acumulado a nivel mundial y el 25-30% del que está contenido en la vegetación terrestre de los suelos”²⁹³; y en el caso inverso “se descubrió que el daño que se ha provocado a las turberas ha sido responsable de emisiones anuales de gases de efecto invernadero equivalentes al 10% del total de las emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles en el mundo”²⁹⁴. Otro ejemplo es un estudio presentado recientemente por el PNUMA, donde se afirma que los manglares “son capaces de almacenar en torno a 1,000 toneladas de carbono por hectárea entre su biomasa y el subsuelo, lo que les convierte en uno de los ecosistemas más ricos en carbono del planeta.”²⁹⁵, por lo que la relevancia de estos ecosistemas en materia de cambio climático es cada vez más reconocida.

A pesar de los beneficios que implica conservar los humedales, también debe tomarse en cuenta la gran vulnerabilidad que presentan estos ecosistemas al cambio climático como consecuencia de las modificaciones que sufrirá el ciclo del agua, teniendo repercusiones en su suministro, sus niveles de salinidad, sequías e inundaciones, por lo que resulta de gran importancia llevar a cabo medidas integrales de conservación de los ecosistemas, de mitigación del cambio climático y de uso racional y sustentable de los recursos, siempre manteniendo un enfoque transversal.

²⁹² *Ibid*, p. 1.

²⁹³ Stuart Butchart, *et al.*, *Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua*, *op. cit.*, p. 34.

²⁹⁴ Secretariado de la Convención Ramsar, *Mitigación del cambio climático y adaptación a él*, *op. cit.*, p. 1.

²⁹⁵ Jan-Willem van Bochove, Emma Sullivan, Takehiro Nakamura (ed), *The Importance of Mangroves to people: A Call to Action*, Cambridge, PNUMA, 2014, p.14

3.2.10 Los humedales y la cultura

Ya se han mencionado algunas de las formas en que se puede observar la vinculación entre el ser humano y los humedales, pero una de las más novedosas y de la cual existen cada vez más estudios, es la existencia de las diversas conexiones existentes entre la diversidad biológica y la diversidad cultural, convirtiéndose este binomio en uno de los aspectos que podrían fortalecer y complementar la forma en que se ve y se busca la preservación de los ecosistemas.

La relación de la humanidad con el medio ambiente natural se ha observado en términos biofísicos solamente, pero en la actualidad se da un creciente reconocimiento a que “son las mismas sociedades las que han creado procesos elaborados para la protección de los recursos, por lo que la mayoría de los paisajes están, o han estado, sujetos a influencias culturales”²⁹⁶. Entendiendo lo anterior, el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas y la conservación de la diversidad biológica son alcanzables únicamente cuando se mantiene la diversidad cultural. “La gestión de la biodiversidad por parte de la humanidad deviene entonces en una expresión cultural y, a su vez, la biodiversidad moldea la cultura humana”²⁹⁷.

Los pueblos indígenas permiten observar la relación entre la cultura y la biodiversidad, ya que desde tiempos antiguos se han convertido en custodios de la biodiversidad, adecuando sus formas de vida al ecosistema en que se encuentran y reconociendo la interdependencia existente entre su supervivencia y la supervivencia del medio ambiente. “Para más de 300 millones de indígenas, la Tierra les ofrece no sólo vida sino también los fundamentos para sus identidades culturales y espirituales”²⁹⁸. Por lo tanto, los recursos y la Tierra se vuelven un patrimonio sagrado, heredado de sus ancestros y que es su responsabilidad proteger.

Específicamente, los humedales han llevado a cabo un papel muy importante para las poblaciones humanas y muchas otras formas de vida desde el principio de la vida sobre la Tierra en forma de recursos e incluso refugio. Grandes civilizaciones se

²⁹⁶Convención Ramsar, *La Convención del Patrimonio Mundial, los paisajes culturales y los humedales*, Gland, Convención de Ramsar, 2002, p. 2.

²⁹⁷ *Idem*.

²⁹⁸ Papayannis Thymio, Pritchard Dave, *Cultura y humedales, Un documento de orientación de Ramsar*, Gland, Convención de Ramsar, 2008, p. 10.

desarrollaron gracias a este ecosistema y sus recursos, especialmente el agua. Un ejemplo de esta relación entre los humedales, la cultura y la supervivencia humana es el Río Nilo en el antiguo Egipto. El ciclo de aumento y decrecimiento del flujo de agua del río determinó el desarrollo de la civilización egipcia y que llegara a ser en su momento una de las más poderosas del mundo antiguo.

Durante la estación de la inundación (Akhet), el Nilo inundaba la 'tierra negra', que incluía la mayor parte de las llanuras de inundación a lo largo del río. Esto permitía la siembra de trigo y cebada en septiembre (Peret), para cosechar en marzo o abril en la estación de sequía (Shemu), para después repetir el ciclo. Durante el Imperio Antiguo los reyes tenían como responsabilidad mantener el orden cósmico (Ma'at) y garantizar la continuidad del ciclo del Nilo. Diversas modificaciones en el ambiente influyeron en el ciclo, con lo que el poder de los reyes se desgastó, llevando a que finalizara el período denominado del Imperio Antiguo dentro de la civilización egipcia, que tiene entre sus grandes logros la construcción de la Gran Pirámide de Keops.²⁹⁹

Existen muchos más ejemplos sobre la relación de las sociedades con el ecosistema de los humedales, pero no es el propósito de este texto estudiarlos a profundidad, sino centrarse en la relación intrínseca entre la cultura y el ecosistema de los humedales. En la mayoría de los humedales del mundo se han llevado a cabo actividades humanas de algún tipo y con una cierta intensidad, por lo que la vinculación ser humano-humedales es indudable.

A pesar de todos los esfuerzos de conservación y el valor que representa este ecosistema, la destrucción de humedales ha continuado en muchas partes del mundo, tanto en países desarrollados como en los llamados países en desarrollo. Por lo tanto, es fundamental entender que es prácticamente imposible restaurar, una vez que se han perdido, las culturas anteriores y los valores históricos. "Esos valores son creados por sociedades locales, entretejidos en su estructura social y constituyen parte integral de sus identidades, por lo que se pierden en unas pocas generaciones después de que se han destruido los humedales"³⁰⁰.

Es así que la pérdida de humedales no sólo elimina importantes recursos naturales, sino que también causa profundos daños sociales a las comunidades

²⁹⁹Convención Ramsar, *Cultura y humedales, Un documento de orientación de Ramsar, op. cit.*, p. 18.

³⁰⁰ *Ibid*, p. 18-19.

humanas; “la falta de valoración y preservación de los valores culturales de los humedales, igual que la atención insuficiente a los propios ecosistemas de humedales han dado lugar a la pérdida o la disminución de varias culturas tradicionales en el último siglo”³⁰¹. La pérdida de la cultura relacionada a los humedales es un signo indudable de la pérdida de estos ecosistemas, o visto de otra manera, la pérdida de humedales con frecuencia lleva a que los medios de subsistencia se vuelvan insostenibles para las comunidades que dependen de ellos. Es por esto que se puede afirmar que ellos estarán dispuestos a proteger estos lugares, más aún si se comprende que los beneficios del uso no sostenible, generalmente los reciben relativamente pocas personas o empresas, en vez de ser compartidos por el conjunto de la sociedad o las comunidades que viven en estos ecosistemas.³⁰²

Al respecto, las convenciones ambientales internacionales en general han intentado crear ciertas reglas mínimas para la explotación y protección del medio ambiente, dejando de lado en muchos de estos casos, los aspectos de diversidad cultural. Las discusiones actuales sobre cuestiones ambientales nacionales e internacionales no han considerado a las personas como parte de la biosfera, dando como resultado que:

Los biólogos de la conservación y los administradores del medio silvestre tienden a concentrarse en los aspectos biológicos cuando abordan la conservación de las ‘áreas naturales’; pero para alcanzar resultados en la conservación hace falta comprender a las personas y sus aspiraciones y una sensibilidad acerca del clima político y social.³⁰³

Dentro de la discusión referente a la conservación de los ecosistemas es necesario mantener la conciencia de la escala y de la coexistencia de varias escalas que se relacionan entre sí.³⁰⁴ Este concepto se entiende reconociendo que en la actualidad los valores prevalecientes, derivados de las creencias actuales de la sociedad, se ven influenciados y modificados por la información científica. Pero en cualquier momento esos valores y creencias pueden ser más importantes para la formulación de las

³⁰¹ *Ibid*, p. 20.

³⁰² *Cfr. Idem*.

³⁰³ Andrew Bennett, *Linkages in the landscape*, IUCN, Gland, 2003, p. 142.

³⁰⁴ *Cfr. Addison Possey, Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*, Intermediate Technology Publications and UNEP, Nairobi, 1999, p. 2.

políticas públicas que los resultados de la investigación científica, por lo que se puede decir que las escalas política, social, económica, ambiental, científica y cultural se encuentran interrelacionadas y deben de ser consideradas en todo momento para lograr crear soluciones complejas a problemas complejos.³⁰⁵

3.3 La preservación de los humedales como asunto de seguridad nacional

En primer lugar, debido al análisis de la política de seguridad nacional de México y la nueva perspectiva que el nuevo gobierno ha intentado implementar para incluir una visión multidimensional de la seguridad, se puede afirmar que los temas ambientales deberían de empezar a obtener una mayor jerarquía dentro de la agenda de seguridad mexicana. Si bien, los análisis como el presentado permiten argumentar la relevancia del tema en cuestiones de seguridad, en la práctica parece ser que el Estado mexicano está lejos de considerar a estos temas con la importancia necesaria. Un buen ejemplo es la falta de estudios existentes en cuanto a la valoración de los servicios ambientales en México, e incluso la implementación de una Política Nacional de Humedales, que por ahora representa solamente un primer paso que parece muy lejano para lograr solucionar la degradación tan rápida que han sufrido estos ecosistemas en los últimos años.

Sin embargo, el argumento central de que la preservación de humedales puede y debe ser considerada como tema de seguridad nacional a partir del análisis de los servicios que otorgan este tipo de ecosistemas a la sociedad, a la economía y a otros ámbitos de desarrollo de los Estados, sigue pareciendo bastante congruente, a pesar de que deberían incluirse en el análisis comparaciones de la importancia de este tema respecto a muchos otros posibles de la agenda de seguridad. Si entendemos que en ciertos casos el mantenimiento de la integridad territorial dependerá de la capacidad de los humedales para controlar la erosión y funcionar como barreras para mitigar inundaciones y tormentas, que pueden incluso, afectar y modificar las fronteras. Lo anterior sería entonces un argumento viable, más aún si se toma en cuenta que la existencia del cambio climático y la exacerbación del mismo resultará en la elevación

³⁰⁵ Cfr. Andrew Bennett, *Linkages in the landscape*, op. cit., p. 145.

del nivel del mar y el incremento en intensidad y frecuencia de fenómenos naturales a los que México es vulnerable por su posición geográfica.

Los daños considerables provocados por las inundaciones y tormentas que ha sufrido la población mexicana, se traducen en gastos importantes que deberá hacer el gobierno para lograr llevar a cabo dichas reparaciones, por lo que los efectos económicos negativos (y la disminución de los mismos) afectan de manera directa los recursos del Estado que podrían ser dirigidos a otros sectores de desarrollo del país. De igual manera, estos fenómenos naturales han sido y serán responsables de afectar negativamente, la calidad de vida de las personas que se encuentran en las costas y áreas vulnerables a las inundaciones. Desde un punto de vista de seguridad humana es claro que la preservación de los humedales es relevante, pero no por ello se debe dejar de considerar que el ser humano y la población representan un factor muy importante, si no es que el principal, en la conformación del Estado y en consecuencia de la seguridad nacional, por lo que la vulnerabilidad a este tipo de desastres naturales debe ser un asunto de preocupación del gobierno mexicano, más aún debido a que muy probablemente se incrementen sus impactos por el aumento en la frecuencia de dichos fenómenos naturales.

Otro argumento que nos permite determinar que la preservación de los humedales es un tema de seguridad nacional es la recarga de acuíferos subterráneos y la purificación del agua mediante la retención de nutrientes. Tomando en cuenta que poco más del 50% de la población mexicana depende del agua subterránea contenida en los acuíferos, no obstante que muchos de ellos están sobreexplotados. Por ende, el papel de los humedales es fundamental, ya que retiene el recurso hídrico y a través de la filtración permite que dichos acuíferos se recarguen con aguas de calidad suficiente para el consumo humano.

Este resulta quizá uno de los argumentos más relevantes para que este ecosistema se considere un asunto de seguridad nacional, ya que al mantener una relación tan estrecha con el ciclo del agua, en términos reales prácticamente toda el agua que consume el ser humano depende de que las relaciones existentes en todo el ciclo del agua se mantengan, permitiendo así un abasto de agua que debería ser acompañado de un uso racional y sustentable de los recursos, incluso el agua. A lo

anterior se agregan los futuros problemas por la escasez del agua que son un peligro potencial para cualquier país, que junto con los niveles de crecimiento poblacional, potencializan el descontento social, siendo fundamental la creación de políticas integrales que involucren a los humedales para cumplir el abasto de agua de las poblaciones. Lamentablemente, todavía no es el caso de México, ya que en el actual Programa Nacional Hídrico no se hace mención de los humedales.

Igualmente, se deben recordar los productos provenientes de los humedales que, como se ha mencionado, se incluyen de manera directa dentro de las cadenas productivas más importantes. Si recordamos que el 75% de las especies de peces y mariscos dependen de los humedales para su desarrollo, la discusión debe elevarse al nivel de la seguridad alimentaria y que además no sólo involucra a un país, sino que debe incluir medidas a nivel internacional considerando que los movimientos naturales de las especies no se limitan a los ámbitos nacionales y tienen el potencial de afectar a gran parte de la población tanto mexicana como mundial. Si a lo anterior se agrega la retención de nutrientes tan importante de las llanuras de inundación, cualidad que ha sido utilizada a lo largo del tiempo para desarrollar de manera importante la agricultura, las repercusiones de destruir o sobreexplotar los humedales son todavía más notables en este sentido.

Desde el punto de vista ambiental, sin duda la existencia de especies endémicas debe ser el primero de los aspectos a resaltar dentro de la necesidad de preservación, como quedó establecido en la Convención Ramsar que desde su inicio su objetivo fue proteger a las aves de los humedales, la diversidad de éstas y muchas otras especies, además de que estas condiciones tan especiales vuelven a este ecosistema de gran importancia para los conservacionistas y para el medio ambiente en general. Para México, el hecho de ser el segundo país con más sitios Ramsar en el mundo, debería ser una de las principales motivaciones para incrementar sus actividades de conservación y tomara el liderazgo internacional en la materia.

El turismo debe ser un aspecto de gran importancia para México, ya que las costas mexicanas son un destino turístico muy atractivo; no obstante faltan muchas cosas por hacer, pues en muchos casos esta actividad ha sido la causa de una destrucción mayor de los humedales. Los beneficios potenciales de realizar turismo

sustentable permitirían una mayor y mejor distribución de la riqueza basada siempre en el papel fundamental que llevan a cabo las comunidades locales para lograr un uso racional.

Finalmente, el papel de los humedales dentro de la construcción de culturas e identidades específicas de las comunidades que se desarrollan en estos ecosistemas resulta un ámbito que debería de ser reconocido, ya que la pérdida de identidad es un factor claro que impide el desarrollo integral del ser humano, que es en última instancia el componente fundamental del Estado; sin olvidar además las interrelaciones que existen entre el medio ambiente, la sociedad, la economía y la política, siendo el eje de todos estos factores el medio ambiente simplemente porque es ahí donde se encuentran y desarrollan todos los demás. Este carácter que presenta el medio ambiente no le resta importancia, sino que la incrementa ya que es un ámbito que necesariamente afecta a todos los demás, volviendo indispensable que se entienda que los temas ambientales deben estar presentes en las agendas de seguridad nacional actualmente. Por tanto, se concluye que desde la perspectiva de la investigación, la propuesta es válida, pero es necesario impulsar el desarrollo de estudios nacionales que logren vincular todas las esferas que afectan el desarrollo y la seguridad del Estado y en consecuencia a los seres humanos.

Conclusiones

El propósito de la presente investigación fue comprobar que los servicios ambientales que producen los humedales al ser humano tienen la importancia suficiente para incluyan o afecten los ámbitos económicos, políticos, ambientales, sociales y culturales del Estado mexicano, por lo que su preservación debe estar definida en la agenda de seguridad nacional; todo esto bajo el marco de una perspectiva mucho más amplia que la seguridad tradicional y que además debe involucrar medidas internas e internacionales que permitan una solución integral y multidimensional a la degradación, que involucre y encuentre en su centro de interés al ser humano, sin dejar de lado la relevancia e influencia que tiene el entorno natural en su desarrollo y que además debe acompañarse del bienestar económico, político y social que a su vez, debe ser garantizado por el Estado.

Como se ha mostrado, la evolución teórica del concepto de seguridad nacional realmente dio un salto a partir del fin de la Guerra Fría, con el que la visión tradicional enfocada en las amenazas externas y militares se vio disminuida. Esto permitió que los asuntos ambientales, económicos y sociales fueran cada vez más señalados como relevantes para las agendas de seguridad nacional; y si bien situaciones específicas como el 9/11³⁰⁶ y otros ataques terroristas dieron lugar a un resurgimiento, aunque en términos diferentes, de la visión militar de la seguridad, los nuevos temas y la seguridad multidimensional han incrementado su preeminencia sin lugar a dudas. La conclusión de este análisis es clara; los problemas ambientales son cada vez más graves y la política internacional comienza a darles un lugar de mayor importancia en las agendas, pero es innegable que aún falta mucho por hacer.

Entre los problemas ambientales, la destrucción de los humedales es poco conocido, pero se ha destacado a lo largo del texto que si se mantiene el ritmo actual de la explotación de los recursos naturales, la posibilidad de desencadenar situaciones de emergencia y desastre ambiental es indudable. Por tanto, es fundamental que se lleven a cabo medidas con el alcance suficiente que permitan contrarrestar los efectos

³⁰⁶ Se refiere los ataques realizados a las Torres Gemelas de Nueva York y al Pentágono en Washington por parte de terroristas de Al-Qaeda llevados a cabo el 11 de Septiembre de 2001.

negativos del uso insustentable que se les ha dado y se les sigue dando. A lo largo de la investigación se ha mostrado que los humedales son ecosistemas con condiciones específicas y especiales, además de que involucran una serie de servicios ambientales que son muy relevantes para el desarrollo del ser humano. Es así que estos ecosistemas resultan ser un caso de estudio inmejorable de la existencia clara de una relación de interdependencia entre el ser humano y el medio ambiente, ya que aspectos como el abastecimiento de agua dependen de que se mantenga el balance ambiental; si se rompe este balance, los efectos serán catastróficos.

Ejemplos como el anterior permitieron que se observara un crecimiento en el número de análisis que se concentran de manera mucho más profunda en las repercusiones que tiene la degradación ambiental en el desarrollo de los Estados y los seres humanos; y si bien en muchos casos, como en el de México, los estudios al respecto no son suficientes para realizar afirmaciones mucho más concretas. En la actualidad la existencia de evidencia científica que permite que se les otorguen valores económicos a los servicios ambientales ha facilitado que los tomadores de decisiones decidan formular acciones correspondientes para evitar la degradación de los humedales y muchos otros ecosistemas y en el caso específico de esta investigación, ha permitido que se compruebe el potencial de repercusiones negativas en las esferas de desarrollo básicas del ser humano, provocado por la destrucción de los humedales, volviendo necesario que se implementen medidas más concretas que las realizadas hasta ahora y que involucren a una base social mucho más amplia si se quieren evitar los efectos negativos de esta destrucción.

Una de las consideraciones para determinar que la preservación de los humedales es un asunto de la agenda de seguridad nacional es la necesidad de llevar a cabo acciones concretas para resolver un problema que ya es grave y que tiene el potencial de volverse crítico. Si no se invierten recursos ahora, en el futuro cercano restaurar los humedales a su situación previa será mucho más costoso, no sólo en términos económicos, sino sociales, que podrían desencadenar problemas políticos en diferentes escalas internas e incluso llegar a conflictos de mayor dimensión.

Desde el punto de vista ambiental, las repercusiones de la degradación ya son claras y cada vez afectan a más biodiversidad, dando lugar a que las especies en

peligro sean cada vez más e incluso la desaparición de especies se exacerbe. Si a lo anterior se agrega que términos como la seguridad humana, la seguridad ambiental, energética, alimentaria y otras, han tomado mayor relevancia en la escena nacional e internacional, es tiempo de hacer un análisis profundo de las agendas de seguridad en nuestro país y buscar diversificarla realmente, pero siempre entendiendo que la ampliación se debe basar en estudios que entiendan la complejidad de dichos temas y siempre manteniendo una perspectiva de seguridad.

La perspectiva presentada en la presente investigación invita a la reflexión de que el ser humano no debe dejar de lado la relevancia que tiene el medio ambiente en su desarrollo en todos los sentidos; es claro que no todos los asuntos pueden llegar a convertirse en temas de la agenda de seguridad nacional, pero son este tipo de análisis los que pueden lograr una mayor conciencia de lo que la degradación del medio ambiente implica. En muchos casos, las repercusiones serán a largo plazo; en otros, son visibles actualmente, pero de ninguna manera el ser humano se encuentra exento de la responsabilidad que tiene, ya que es el causante de la explotación de los recursos.

Si se buscan restaurar los daños ya hechos al medio ambiente, es necesario tomar medidas de emergencia, más aún si se buscan evitar los peligros potenciales que resultarán de la inacción, ya que siempre existe la posibilidad de que se conviertan en problemas que no puedan ser solucionados en el futuro.

Anexo 1. Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional

| Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional | | |
|---|--|--|
| Grupo A de los Criterios Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos. | | Criterio 1: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada. |
| Grupo B de los Criterios Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica | Criterios basados en especies y comunidades ecológicas | Criterio 2: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas. |
| | | Criterio 3: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada. |
| | | Criterio 4: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas. |
| | Criterios específicos basados en aves acuáticas | Criterio 5: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas. |
| | | Criterio 6: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas. |
| | Criterios específicos basados en peces | Criterio 7: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo. |
| | | Criterio 8: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. |
| | Criterios específicos basados en otros taxones | Criterio 9: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria. |

Fuente: Secretaría de la Convención de Ramsar, *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*, Gland, Secretaría de la Convención de Ramsar, 6ta Ed., pp. 6-7.

Fuentes de información

- Addison Possey, Cultural and Spiritual Values of Biodiversity, Intermediate Technology Publications and UNEP, Nairobi, 1999, 727 pp.
- Amjad, Shah, et al., “Degradation of Indus Delta Mangroves in Pakistan”, International Journal of Geology, núm. 3, vol. 1, 2007, 77-90 pp.
- Andree Kirchner, Environmental Security, PNUMA, 2001, 5 pp.
- Andrew Bennett, Linkages in the landscape, IUCN, Gland, 2003, 254 pp.
- Ávila Akerberg, Andrés, “La consideración del medio ambiente como asunto de seguridad nacional”, Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM, núm. 107, México, UNAM/FCPyS, Mayo-Agosto, 2010, pp. 67-103.
- Bowman, Michael, “The Ramsar Convention on Wetlands: Has it Made a Difference?”, [en línea], Londres, Yearbook of International Co-operation on Environment and Development 2002/2003, Earthscan, 61-68 pp., Dirección URL: http://www.ramsar.org/pdf/key_law_bowman2.pdf, [Consulta: 26 de febrero de 2014].
- Brinson, Mark, “Classification of Wetlands”, Wetlands. Integrating Multidisciplinary Concepts, Estados Unidos, Springer, 2011, 79 pp.
- Butchart, Stuart, et. al., Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. Informe de Síntesis [en línea], Washington DC, World Resources Institute, 2005, 68 pp. Dirección URL: http://www.maweb.org/documents/MA_WetlandsandWater_Spanish.pdf [Consulta: 17 de septiembre de 2013].

- Buzan, Barry, Wæver, Ole y Wilde, Jaap, Security - A New Framework for Analysis, Lynne Rienner, Reino Unido, 1998, 239 pp.
- Calderón, Ciro, Aburto, Octavio y Ezcurra, Exequiel, “El valor de los manglares”, Biodiversitas, núm. 82, vol. 1, México, CONABIO, enero-febrero, 2009, 6 pp.
- CISEN, Amenazas y Riesgos, [en línea], CISEN, Dirección URL: <http://www.cisen.gob.mx/snAmenazasRiesgos.html>, [Consulta: 10 de marzo de 2014].
- CONAGUA, Agenda del Agua 2030, México, 2011, 66 pp.
- CONANP, Comité Nacional de Humedales, [en línea], México, CONANP, Dirección URL: http://ramsar.conanp.gob.mx/comite_nacional_de_humedales.php, [Consulta: 26 de febrero de 2014].
- CONANP, Humedales Mexicanos de importancia internacional (Sitios RAMSAR), [en línea], México, CONANP, Dirección URL: <http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>, [Consulta: 26 de febrero de 2014].
- Consejo de Seguridad Nacional, Programa para la Seguridad Nacional 2014-2018, México, 2014, 111 pp.
- Conservation International, Economic Values of Coral Reefs, Mangroves, and Seagrasses: A global Compilation, Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International, Arlington, 2008, pp. 1-3.
- Convención de Ramsar, ¿Qué son los humedales?, Gland, 2007, 2 pp.

- Convención Ramsar, El concepto Ramsar de “uso racional”, Suiza, Convención de Ramsar, 2007, 2 pp.
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, Ramsar, 1971.
- Cowardin, Lewis et. al., Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States, [en línea], Washington DC, U.S Department of the Interior, 1979, 130 pp. Dirección URL: <http://www.fws.gov/wetlands/Documents/Classification-of-Wetlands-and-Deepwater-Habitats-of-the-United-States.pdf>, [Consulta: 18 de septiembre de 2013].
- Davis, T. J. (ed.), Towards the Wise Use of Wetlands [en línea], Suiza, Convención Ramsar, 1993, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-pubs-books-towards-wise-use-of-21381/main/ramsar/1-30-101%5E21381_4000_0_
- EPA, Wetlands: Protecting Life and Property from Flooding, EPA, 2 pp.
- EPA, What are Wetlands [en línea], Estados Unidos, 2012, Dirección URL: <http://water.epa.gov/type/wetlands/what.cfm>, [Consulta: 19 de septiembre de 2013].
- Floyd, Rita, “Human Security and the Copenhagen School’s Securitization Approach: Conceptualizing Human Security as a Securitizing Move”, Human Security Journal, vol. 5, enero 2007, 38-49 pp.
- Floyd, Rita, “Human Security and the Copenhagen School’s Securitization Approach: Conceptualizing Human Security as a Securitizing Move”, Human Security Journal, vol. 5, Enero 2007, 38-49 pp.

- Forbes, “Daños por Ingrid y Manuel superan los 75,000 mdp”, [en línea], Forbes, México, 26 de septiembre de 2013, Dirección URL: <http://www.forbes.com.mx/sites/tormentas-en-mexico-habrian-dejado-danos-por-casi-75-mdp/>, [Consulta: 21 de marzo de 2014].
- Francisco Medrano González, Las comunidades vegetales de México, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología., 2004, 2ª Edición, 81 pp.
- Gren, Marie, et. al., “Economic values of Danube floodplains”, Journal of Environmental Management, vol. 45, diciembre 1995, 333-345 pp.
- Hughes, Christopher W. y Meng, Lai Yew (edit.), Security Studies. A reader, Estados Unidos, Routledge, 2011, 451 pp.
- Information Center for the Environment, 1997 Watershed New Cork City, [en línea], University of California, California Dirección URL: <http://ice.ucdavis.edu/node/133>, [Consulta: 21 de marzo de 2014].
- Kates, Robert W.; Parris, Thomas M.; Leiserowitz Anthony A., “What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice”, Environment: Science and Policy for Sustainable Development, vol. 47, número 3, 8-21 pp.
- Keohane Robert, Neorealism and its critics, Columbia University Press, New York, 1986, p. 1-26
- Keohane, Robert y Nye, Joseph, Power and Interdependence, EUA, Harper Collins Publishers, 1989, 334 pp.

- Keohane, Robert, *Después de la Hegemonía*, Princeton University Press, 1984, 338 pp.
- Kirchner, Andree, *Environmental Security*, PNUMA, 5 pp.
- Landgrave, Rosario y Moreno-Casasola, Patricia, “Evaluación cuantitativa de la pérdida de humedales en México”, *Investigación ambiental, Ciencia y política pública*, SEMARNAT-INECC, Núm. 4, 2012, 19-35 pp.
- Langbein, W. B. y Iseri, K.T., *General introduction and hydrologic definitions manual of hydrology. Part 1. General Surface-water techniques*, Estados Unidos, 1960, 29 pp.
- Ley de Aguas Nacionales, México, 1992.
- Litfin, Karen, “Constructing Environmental Security and Ecological Interdependence”, *Global Governance, A Review of Multilateralism and International Organizations*, núm. 5, 1999, 359-377 pp.
- Mandel, Robert, *The changing face of national security. A conceptual analysis*, Greenwood Press, London, 1989, 155 pp.
- Mangold, Peter, *National Security and International Relations*, Estados Unidos, Routledge, 1990, 117 pp.
- Matthews, G.V.T., *The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development*, Ramsar Convention Bureau, Suiza, 1993, 87 pp.
- Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington, Island Press, 2005, 68 pp.

- Myers, Norman, *Ultimate Security: The Environmental Basis of Political Stability*, Nueva York, W. W. Norton, 1993, 308 pp.
- Myers, Norman, “Environmental Security: What’s New and Different?”, Background Paper for The Hague Conference on Environment, Security and Sustainable Environment, Environmental Security Institute, University of Peace, 2004, 14 pp.
- Papayannis, Thymio, Pritchard, Dave, *Cultura y humedales, Un documento de orientación de Ramsar, Gland, Convención de Ramsar*, 2008, 81 pp.
- Paris, Roland, “Human Security –Paradigm Shift or Hot Air?”, *International Security*, Vol. 26, No. 2, Otoño 2001, 87-102 pp.
- Poehls, D.J. y Smith, Gregory, *Encyclopedic Dictionary of Hydrogeology*, [en línea], Estados Unidos, Academic Press, 2009, primera edición, 528 pp.
Dirección URL:
http://books.google.com.mx/books?id=Rtjtazovs9AC&pg=PA43&dq=thalassic&hl=en&sa=X&ei=08gMU__KEYLcyQGQ9IGoCw&ved=0CC0Q6AEwAQ#v=onepage&q=thalassic&f=false, [Consulta: 20 de febrero de 2014].
- Ranganathan, Janet et. al., *Ecosystem Services, A Guide for Decision Makers*, Washington DC, World Resources Institute, 2008, 80 pp.
- Rashid Hassan, et. al., *Ecosystem and Human Well-being: Current State & Trends*, Washington DC, World Resources Institute, 2005, 948 pp.
- S/a, *¿Qué es la Convención de Ramsar sobre los Humedales?*, Gland, Convención de Ramsar, 5 pp.

- S/a, The Ramsar Convention on wetlands, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-home/main/ramsar/1_4000_0__, [Consulta: 26 de febrero de 2014].
- S/a, The Ramsar List of Wetlands of International Importance, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-list/main/ramsar/1-31-218_4000_0__, [Consulta: 26 de febrero de 2014].
- Salazar, Ana María, Seguridad nacional hoy: El reto de las democracias, México, Nuevo siglo, 2002, 375 pp.
- Sanjurjo, Enrique, Cadena, Kiyomi y Erbstoesser, Ingrid, “Valoración económica de los vínculos entre manglar y pesquerías”, Memorias del Segundo Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente, México, 2005, 16 pp.
- Saren Starbridge, A turnaround in water management, WWF, agosto 2004.
- Secretaría de la Convención de Ramsar, Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands, [en línea], Gland, Ramsar Secretariat, 2013, Dirección URL: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-about-parties-parties/main/ramsar/1-36-123%5E23808_4000_0__ [consulta: 26 de febrero de 2014].
- Secretaría de la Convención de Ramsar, Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), Gland, Secretaría de la Convención de Ramsar, 6ª edición., 2013, 116 pp.
- Secretaría de la Convención Ramsar, Valores líquidos de Ramsar- 40 años de la Convención sobre los Humedales, Gland, 2011, 32 pp.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Inventario Nacional de Humedales. Documento Estratégico Rector, México, 2008, 57 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Política Nacional de Humedales, México, SEMARNAT, 2014, 253 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Control de Inundaciones, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Depuración de aguas, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Estabilización de costas y protección contra tormentas, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Mitigación del cambio climático y adaptación a él, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Productos de los Humedales, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Recreación y turismo, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Reposición de Aguas Subterráneas, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- Secretariado de la Convención Ramsar, Reservorios de Biodiversidad, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.

- Secretariado de la Convención Ramsar, Retención y exportación de Sedimentos y Nutrientes, Gland, Convención de Ramsar, 2009, 2 pp.
- SEMARNAT, CONAGUA, Programa Nacional Hídrico 2014-2018, México, 2014, 40 pp.
- SEMARNAT, Informe Nacional para la COP 11 de Ramsar, México, 73 pp.
- Sergio Aguayo Quezada, Bruce Michael Bagley (comp.), En busca de la seguridad perdida. Aproximaciones a la seguridad nacional mexicana, 2ª edición, Siglo XXI editores, México, 2002, 416 pp.
- Sodupe, Kepa, La teoría de las Relaciones Internacionales a Comienzos del Siglo XXI, España, Universidad del País Vasco, 2007, 254 pp.
- William Mitsch, James Gosselink, “The value of wetlands: importance of scale and landscape setting”, Ecological Economics, vol. 35, 2000, 25-33 pp.
- Williams, Paul, Security Studies, An Introduction, EUA, Routledge, 2008, 551 pp.