

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
CENTRO DE ESTUDIOS DEL DESARROLLO (CENDES)**



LOS HUMEDALES EN EL SISTEMA LEGAL VENEZOLANO

Autora: Margot Ayube Poveda

**Trabajo que se presenta para optar al Grado de Doctora en
Estudios del Desarrollo**

Tutora: Dra. Isabel De los Ríos

Caracas, Marzo de 2012

AGRADECIMIENTO

A la **Dra. ISABEL DE LOS RÍOS**, mi especial agradecimiento por su valiosa colaboración y excelente asesoramiento como Profesora Tutora para que se llevara a cabo esta investigación.

Al profesor **ARNOLDO PIRELA** por su apoyo y colaboración, quien me estimuló en un primer momento para alcanzar esta meta.

A los profesores **MARÍA EUGENIA PEREYRA, HERCILIO CASTELLANO, LUISA BETHENCOURT** y **MARITZA MONTERO** por sus aportes recibidos.

A todos los profesores del **CENDES** que en una u otra forma contribuyeron a mi formación profesional.

A **ELENA** y a los amigos del **CENDES** muchas gracias.

A **LUIZ CARLOS** por su amistad.

DEDICATORIA

A mi madre con el amor por sus constantes esfuerzos y dedicación a lo largo de toda mi vida.

A la memoria de mi padre.

A mis hermanos, quines me han estimulado en todo momento para alcanzar esta meta.

A mi esposo Jesús por sus nobles contribuciones y paciencia quien hizo posible la realización del presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

| | Págs. |
|--|------------|
| AGRADECIMIENTO | ii |
| DEDICATORIA | iii |
| RESUMEN | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I METODOLOGÍA | 17 |
| | |
| CAPÍTULO II BASES CONCEPTUALES DE LOS HUMEDALES | 34 |
| 2.1. Noción de humedal | 35 |
| 2.2. Definición normativa en derecho comparado | 37 |
| 2.2.1. Convenio Ramsar | 39 |
| 2.2.2. Real Decreto Legislativo Español | 40 |
| 2.2.3. Ley de Costas de Asturias | 41 |
| 2.2.4. Ley Orgánica del Ambiente de Costa Rica | 42 |
| 2.2.5. Ley de Aguas Nacionales de México | 43 |
| 2.3. Definición normativa en derecho venezolano | 44 |
| 2.4. Definición ecológica | 46 |
| 2.4.1. Margalef y Custodio | 47 |
| 2.4.2. González Bernáldez | 50 |
| 2.4.3. Chacón | 51 |
| 2.4.4. Viñals y otros | 52 |
| 2.4.5. Cabrera | 52 |
| 2.4.6. Chacón Pérez | 53 |
| 2.4.7. Definición Propia | 55 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO III CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN | 59 |
| 3.1. Características | 60 |
| 3.1.1. De suelos húmedos | 60 |
| 3.1.2. Biodiversos | 62 |
| 3.1.3. Cambiantes | 62 |
| 3.1.4. Termodiversos | 63 |
| 3.1.5. Provechosos | 63 |
| 3.1.6. Depurativos | 63 |
| 3.1.7. De sustrato geológico complejo | 64 |
| 3.1.8. Variados | 64 |
| 3.1.9. De suelos con riquezas de componentes químicos | 64 |
| 3.1.10. De alta productividad ecológica | 65 |
| 3.1.11. De transición | 65 |
| 3.1.12. De vegetación acuática | 66 |
| 3.2. Clasificación | 66 |
| 3.2.1. Convención Ramsar | 67 |
| 3.2.1.1. Marinos y costeros | 68 |
| 3.2.1.2. Continentales | 68 |
| 3.2.1.3. Artificiales | 70 |
| 3.2.2. Dugan | 70 |
| 3.2.3. Encarta | 72 |
| 3.2.4. Bravo Ch y Windervoshel L | 72 |
| 3.2.5. Ramírez Mella | 74 |
| 3.2.6. González Alonso | 75 |
| 3.2.7. Hernández | 78 |
| 3.2.8. Clasificación propia | 79 |
| CAPÍTULO IV RÉGIMEN JURÍDICO INTERNACIONAL | 88 |
| 4.1. Convención sobre los Humedales | 88 |
| 4.2. Declaración del Milenio | 91 |
| 4.3. El Marco Estatuario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera | 95 |
| 4.4. La Estrategia de Sevilla en Reservas de la Biosfera | 97 |
| 4.5. Convenio sobre la Diversidad Biológica | 101 |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO V RÉGIMEN JURÍDICO NACIONAL | 105 |
| 5.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela | 106 |
| 5.2. Leyes Orgánicas | 110 |
| 5.2.1. Ley Orgánica del Ambiente | 110 |
| 5.2.2. Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio | 112 |
| 5.2.3. Decreto Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos | 114 |
| 5.2.4. Ley Orgánica de Seguridad de la Nación | 115 |
| 5.2.5. Decreto Ley Orgánica de Turismo | 117 |
| 5.2.6. Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas | 119 |
| 5.3. Leyes Ordinarias | 121 |
| 5.3.1. Ley de Tierras Baldías y Ejidos | 121 |
| 5.3.2. Ley Forestal de Suelos y Aguas | 122 |
| 5.3.3. Ley de Protección a la Fauna Silvestre | 123 |
| 5.3.4. Ley Penal del Ambiente | 124 |
| 5.3.5. Ley de Gestión de la Diversidad Biológica | 127 |
| 5.3.6. Decreto Ley de Zonas Costeras | 129 |
| 5.3.7. Ley de Aguas | 131 |
| 5.3.8. Decreto Ley de Bosques y Gestión Forestal | 134 |
| 5.3.9. Decreto Ley de Pesca y Acuicultura | 136 |
| 5.3.10. Ley de Tierras y Desarrollo Agrario | 136 |
| 5.4 Normas de Rango Sub-legal | 140 |
| 5.4.1. Normas para la Regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas | 140 |
| 5.4.2. Normas para la Administración de Actividades Forestales en Reservas Forestales, Lotes Boscosos, Áreas Boscosas bajo Protección y Áreas Boscosas en terrenos de Propiedad Privada destinadas a la Producción Forestal permanente | 142 |

| | |
|---|------------|
| 5.4.3. Normas para la Protección de Morichales | 143 |
| 5.4.4. Normas para la Protección de los Manglares y sus Espacios Vitales y Asociados | 144 |
| 5.4.5. Reglamento sobre Guardería Ambiental | 145 |
| 5.4.6. Normas sobre evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente | 146 |
| 5.4.7. Normas para regular las actividades capaces de provocar cambios de flujos, disminución de cauce y problemas de sedimentación | 146 |
| 5.4.8. Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de aguas y vertidos o efluentes líquidos | 147 |
| CAPÍTULO VI PROBLEMAS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES | 150 |
| 6.1. Causas de los impactos | 154 |
| 6.1.1. Naturales | 155 |
| 6.1.1.1. Precipitaciones inusuales | 156 |
| 6.1.1.2. Sequías prolongadas | 157 |
| 6.1.1.3. Quemadas e Incendios forestales | 157 |
| 6.1.1.4. Plagas | 159 |
| 6.1.2. Socio-culturales | 160 |
| 6.1.2.1. Asentamiento de poblaciones | 160 |
| 6.1.2.2. Reclamación de tierras | 163 |
| 6.1.2.3. Cambio de uso del suelo a urbano | 164 |
| 6.1.2.4. Fallas en la educación ambiental | 166 |
| 6.1.2.5. Falta de control y vigilancia | 167 |
| 6.1.2.6. Disposición inadecuada de desechos | 168 |

| | |
|--|-----|
| 6.1.3. Tecnológicos | 170 |
| 6.1.3.1. Canalizaciones | 171 |
| 6.1.3.2. Tecnologías inadecuadas | 172 |
| 6.1.3.3. Escasez de obras de saneamiento | 173 |
| 6.1.3.4. Uso de agrotóxicos | 174 |
| 6.1.4. Económicos | 176 |
| 6.1.4.1. Cambio de actividad económica | 177 |
| 6.1.4.2. Uso incompatible con las características del humedal | 178 |
| 6.1.4.3. Sobreexplotación del ecosistema | 179 |
| 6.1.4.4. Subutilización del ecosistema | 180 |
| 6.1.4.5. Proyectos turísticos | 181 |
| 6.1.4.6. Aumento de la frontera agrícola | 183 |
| 6. 2. Los impactos ambientales | 184 |
| 6.2.1. Físicos naturales | 185 |
| 6.2.1.1. Recurso hídrico | 186 |
| 6.2.1.2. Diversidad | 189 |
| 6.2.1.3. Suelo | 192 |
| 6.2.1.4. Cambio climático | 195 |
| 6.2.2. Socio-económicos | 196 |
| 6.2.2.1. Riesgos de desastres | 197 |
| 6.2.2.2. Deterioro de la calidad de vida | 198 |
| 6.2.2.3. Incremento del desempleo por uso inadecuado del humedal | 199 |
| 6.2.2.4. Colapso de los servicios | 199 |
| 6.2.2.5. Migración de población | 200 |
| 6.2.2.6. Disminución de ingresos a la población | 200 |
| 6.2.2.7. Afectación de los servicios ambientales | 201 |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO VII LOS HUMEDALES EN VENEZUELA Y SU MANEJO | 202 |
| 7.1 Áreas localidades Ramsar de Venezuela | 204 |
| 7.1.1. Refugio de Fauna Silvestre de Cuare | 204 |
| 7.1.1.1. Ubicación geográfica | 205 |
| 7.1.1.2. Medio-físico-natural | 206 |
| 7.1.2.3. Medio biológico | 210 |
| 7.1.2.4. Medio socio-económico | 212 |
| 7.1.2. Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga los Olivitos | 212 |
| 7.1.2.1. Ubicación geográfica | 213 |
| 7.1.2.2. Medio-físico-natural | 213 |
| 7.1.2.3. Medio biológico | 215 |
| 7.1.2.4. Medio socio-económico | 216 |
| 7.1.3. Parque Nacional Archipiélago de los Roques | 217 |
| 7.1.3.1. Ubicación geográfica | 218 |
| 7.1.3.2. Medio-físico-natural | 218 |
| 7.1.3.3. Medio biológico | 221 |
| 7.1.3.4. Medio socio-económico | 223 |
| 7.1.4. Parque Nacional Laguna de la Restinga | 225 |
| 7.1.4.1. Ubicación geográfica | 225 |
| 7.1.4.2. Medio-físico-natural | 226 |
| 7.1.4.3. Medio biológico | 228 |
| 7.1.4.4. Medio socio-económico | 231 |
| 7.1.5. Parque Nacional Laguna de Tacarigua | 231 |
| 7.1.5.1. Ubicación geográfica | 232 |
| 7.1.5.2. Medio-físico-natural | 232 |
| 7.1.5.3. Medio biológico | 235 |
| 7.1.5.4. Medio socio-económico | 236 |
| 7.2. Manejo | 236 |
| 7.2.1. Refugio de Fauna Silvestre de Cuare | 239 |
| 7.2.1.1. Reglamento | 239 |
| 7.2.1.2. Problemas del área | 240 |
| 7.2.2. Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga los Olivitos | 241 |
| 7.2.2.1. Reglamento | 241 |
| 7.2.2.2. Problemas del área | 242 |
| 7.2.3. Parque Nacional Archipiélago de los Roques | 243 |
| 7.2.3.1. Reglamento | 243 |
| 7.2.3.2. Problemas del área | 244 |
| 7.2.4. Parque Nacional Laguna de la Restinga | 245 |
| 7.2.4.1. Reglamento | 245 |
| 7.2.4.2. Problemas del área | 246 |
| 7.2.5. Parque Nacional Laguna de Tacarigua | 248 |
| 7.2.5.1. Reglamento | 248 |
| 7.2.5.2. Problemas del área | 249 |
| 7.3 Nivel de cumplimiento | 251 |

CAPÍTULO VIII SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES PARA

| | |
|--|------------|
| EL DESARROLLO SOCIAL | 254 |
| 8.1. Valoración | 258 |
| 8.1.1. Valor ecológico | 259 |
| 8.1.1.1. Valor depurativo | 260 |
| 8.1.1.2. Elevada biodiversidad | 261 |
| 8.1.1.3. Refugio de especies | 262 |
| 8.1.2. Valor socio-cultural | 262 |
| 8.1.2.1. Valor cultural | 263 |
| 8.1.2.2. Valor social | 265 |
| 8.1.2.3. Valor educativo y científico | 268 |
| 8.1.2.4. Valor recreativo-turístico | 269 |
| 8.1.3. Valor productivo | 271 |
| 8.1.3.1. Recursos agrarios y forestales | 271 |
| 8.1.3.2. Recursos minerales | 272 |
| 8.1.3.3. Recursos hídricos | 272 |
| 8.1.3.4. Recursos de vida silvestre | 273 |
| 8.2. Funciones | 273 |
| 8.2.1. Ecológicas | 275 |
| 8.2.1.1. Regulación del equilibrio hídrico | 276 |
| 8.2.1.2. Protección de suelos | 283 |
| 8.2.1.3. Reservorio de biodiversidad | 285 |
| 8.2.2. Mitigación del cambio climático | 288 |
| 8.2.3. Socioculturales | 292 |
| 8.2.3.1. Recreación y turismo | 292 |
| 8.2.3.2. Investigación | 293 |
| 8.2.3.3. Educación | 293 |
| 8.2.4. Productivas | 295 |
| 8.2.4.1. Abastecimiento de alimentos | 295 |
| 8.2.4.2. Polos de desarrollo | 295 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO IX LINEAMIENTOS GENERALES ORIENTADORES PARA LAS LOCALIDADES DECLARADAS AREAS RAMSAR EN VENEZUELA | 297 |
| 9.1. Antecedentes | 297 |
| 9.2. Aspectos legales | 298 |
| 9.3. Objetivo | 299 |
| 9.4. Lineamientos generales | 299 |
| CONCLUSIONES | 309 |
| BIBLIOGRAFÍA | 338 |

RESUMEN

Los humedales se encuentran entre los ecosistemas más ricos y productivos del planeta ya que son centros de una elevada diversidad biológica y cumplen diversas funciones esenciales como la regulación del ciclo hidrológico y filtro para la contaminación, además de ser elementos de gran belleza paisajística y ofrecer hábitats para cientos de especies de fauna y flora y beneficios socioeconómicos para la población. De otra parte, es fundamental para Venezuela porque cuenta con un gran número de humedales.

Pese a la gran importancia de estos ecosistemas, no existe en Venezuela ningún estudio sobre el sustrato teórico y legal de los humedales. Motivado a esta carencia se realizó esta investigación que contemple estos aspectos teóricos de los humedales a fin de hacerlos ocupar el lugar que realmente tienen en Venezuela, con énfasis en los declarados como áreas Ramsar.

Es por ello relevante un estudio integral más allá de su valorización económica que permita efectivamente con otros bienes y servicios de importancia estratégica para la sociedad, pues su mal uso y degradación, puede resultar perjudicial para nuestro desarrollo social.

Contemplado lo anterior, este trabajo de investigación se planteó como objetivo general elaborar una propuesta que conduzca optimizar los beneficios que ofrecen los humedales a las comunidades asentadas en dichos espacios.

La metodología empleada para esta investigación fue de tipo documental ya que se recopila y se analiza un volumen de información, instrumentos y pautas sobre el particular, con la finalidad de presentar las diversas bases teóricas que de una u otra forma se relacionan los humedales, su manejo, clasificación y problemas ambientales que se enfrentan actualmente con estas figuras consideradas como áreas naturales protegidas dentro del contexto jurídico-ambiental.

En conclusión los humedales son ecosistemas versátiles con un abanico amplio de elementos que se encuentran entre sistemas terrestres y acuáticos que controla el medio, la vida vegetal y animal relacionada con el ecosistema: Esta inter-relación de elementos permite proporcionar servicios ambientales muy significativos a las diversas poblaciones humanas generando calidad de vida a todo nivel; por lo tanto es valioso, entender que estos ecosistemas son provechosos ya que brindan funciones adicionales tales como: control de inundaciones, recarga y descarga de acuíferos, control de erosión, retención de sedimentos, transporte de agua, recreación y turismo, además de ser importantes espacios para la sobrevivencia de especies habituales de flora y fauna.

INTRODUCCIÓN

En términos generales, el agua juega un papel fundamental en el ecosistema, en la determinación de la estructura y las funciones ecológicas del mismo. Este predominio del agua determina que los humedales tengan características diferentes de los ecosistemas secos, una de ellas es que suelen presentar una gran variabilidad tanto en el tiempo como en el espacio. Esto tiene efectos muy importantes sobre su diversidad biológica que debe desarrollar adaptaciones para sobrevivir a estos cambios, a veces muy extremos, por ejemplo, ciclos hidrológicos de gran amplitud con períodos de gran sequía y períodos de gran inundación.

Estas áreas tienen tal relevancia que han sido objeto de reconocimiento internacional a través de la Convención Ramsar, aprobada el 2 de febrero de 1971 en la ciudad Iraní de Ramsar, relativo a la conservación y el uso racional de los humedales. La Convención entró en vigor en el año de 1975 y en la actualidad más de 100 países de todo el mundo han adherido a la misma (Partes Contratantes), y fue ratificada por Venezuela en el año 1988.

En este sentido, se puede destacar que desde el punto de vista hídrico, los humedales constituyen una excelente fuente de agua para uso doméstico, industrial y agrícola, además de actuar en algunos casos como retenedores naturales del líquido, regulando su flujo, evitando inundaciones y permitiendo la recarga de los acuíferos. Por otro lado, proveen alimentos, y medicamentos y otros recursos a las poblaciones humanas a la vida silvestre y acuática, incluyendo nutrientes que sirven de sustento a las actividades pesqueras de importancia que favorecen el desarrollo social y económico de toda Nación. (Bravo et al:2010.38).

Debido a que en ellos suelen encontrarse diferentes tipos de vegetación y dependiendo de su tamaño y profundidad, los humedales también pueden contribuir a la fijación de sedimentos, lo cual favorece la remoción de nutrientes y tóxicos. Asimismo, ha sido reconocida su importancia en la protección de la línea costera y en el control de la erosión de estuarios y ríos, garantizando desarrollo a las poblaciones asentadas en las diversas áreas geográficas del ámbito nacional. (Valdivieso: 1999.8). Los humedales en África son utilizados como sistema de purificación de aguas naturales.

Los humedales se encuentran entre los ecosistemas más ricos y productivos del planeta pues son centros de una elevada diversidad biológica y cumplen diversas funciones esenciales como la regulación del ciclo hidrológico y filtro para la contaminación, además de ser elementos de gran belleza paisajística, y ofrecer hábitats para cientos de especies de fauna y flora y beneficios socioeconómicos para la población. De otra parte, es fundamental para Venezuela porque cuenta con un gran número de humedales.

Los ecosistemas de humedales forman parte de nuestra riqueza natural. Entre las numerosas funciones que pueden cumplir cabe destacar las siguientes:

- ❖ Control de inundaciones
- ❖ Reposición de aguas subterráneas
- ❖ Estabilización de costas y protección contra tormentas
- ❖ Retención y exportación de sedimentos y nutrientes
- ❖ Mitigación del cambio climático
- ❖ Depuración de aguas
- ❖ Reservorio de biodiversidad
- ❖ Productos de humedales
- ❖ Recreación / Turismo
- ❖ Valor cultural

Ecológicamente, los humedales también brindan una serie de importantes beneficios, pues sirven de refugios a animales que utilizan sus ambientes para vivir, reproducirse o alimentarse. Vistas estas funciones, es evidente el rol que juegan los humedales para el desarrollo económico y social.

Desde el punto de vista social y cultural, los humedales constituyen un excelente recurso para la recreación y el turismo, no sólo por la gran diversidad de sus ambientes, sino por la extraordinaria importancia paisajística, asociada en muchos casos a la diversidad de culturas y pueblos que dependen de ellos para subsistir.

Los complejos procesos e interacciones existentes entre los componentes de los humedales (agua, suelos, topografía, biota, plantas y animales) generan una serie de valores y beneficios para los seres humanos que pueden dividirse en tres tipos: funciones tales como la recarga de acuíferos y el control de avenidas, productos directamente explotables, como las pesquerías y los recursos forestales, atributos tales como la diversidad biológica y el patrimonio cultural, que poseen valor por sí mismos o porque dan pie a otros usos. Es así, como se puede observar la vinculación que existe directamente entre los beneficios, funciones y usos con las poblaciones asentadas y el desarrollo que genera a una determinada región, siempre enmarcada dentro de las políticas del desarrollo sustentable.

En este sentido, la combinación de funciones, productos y atributos hace que los humedales tengan un elevado valor socioeconómico y, por ello, una gran importancia para la sociedad. Se entiende por servicios de los humedales los beneficios que estos ecosistemas ofrecen a las poblaciones humanas. La clásica valoración de los humedales ha sido considerada como sistemas que albergan especies emblemáticas. No obstante, los servicios son de distintos tipos: servicios indirectos o de regulación, recarga y descarga de acuíferos y zonas que sirven de control de avenidas. Por lo tanto, los humedales ejercen una importante función en la laminación de avenidas, pudiendo proteger a

poblaciones situadas aguas abajo o próximas. De igual forma, se ha reconocido su importancia en la generación de energía, principalmente hidroeléctrica, pudiendo ser sustentable, en la mayoría de los casos.

Sin pretender ser exhaustivos, los beneficios de los humedales para las poblaciones pueden ser agrupados en seis categorías fundamentales:

- ❖ Importancia hídrica
- ❖ Fuente de recursos y energía
- ❖ Retención de sedimentos y protección
- ❖ Transporte
- ❖ Recreación y turismo
- ❖ Importancia ecológica

A pesar de la importancia de los humedales, en la actualidad son uno de los ecosistemas más amenazados y se han perdido o alterado debido al deterioro de los procesos naturales como consecuencia de la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación, la construcción de represas, la adecuación de tierra para infraestructura turística, la desecación y otras formas de intervención en el sistema ecológico e hidrológico, siendo estas actividades degradantes que van en contra del desarrollo sustentable, violentando los principios rectores tales como la ordenación del territorio, control de las actividades antrópicas susceptibles de degradar al ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En los últimos cuarenta años han desaparecido el 60% de nuestros humedales, y los que todavía existen se encuentran gravemente amenazados. Ni el Convenio Ramsar ni la protección con que cuentan muchas zonas húmedas están siendo capaces de conservarlas. El recientemente aprobado Plan Estratégico Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales 1997-2002, con la finalidad de orientar la aplicación del Convenio, pone especial enfoque en la consideración de los humedales dentro de la planificación, siendo

está una de las últimas oportunidades para evitar la desaparición de estas zonas húmedas.

Entre las principales causas que provocan la degradación de los humedales se encuentra la agricultura, el desarrollo urbanístico, principalmente asociado a la actividad turística, la industria y las infraestructuras.

Los lagos, lagunas, turberas (zonas productoras de materia orgánica), ciénagas, planos inundables y otros cuerpos de aguas del país presentan diversos tipos de deterioro, como la quema de la vegetación circundante, contaminación de agroquímicos, colmatación, eutroficación y desecación a través de la construcción de zanjas de drenaje para la expansión de la frontera agrícola y pecuaria. Otros factores de alteración son la caza y la pesca incontroladas, las actividades mineras y la sobreexplotación pesquera.

Por otro lado, durante el proceso de identificación de los problemas ambientales actuales y emergentes que atentan contra los humedales, los cuales limitan, reducen o amenazan la posibilidad de un manejo integrado de los recursos hídricos y del desarrollo sustentable, se han detectado los siguientes:

- ❖ Degradación del suelo y sedimentación
- ❖ Degradación de los ecosistemas
- ❖ Calidad del agua
- ❖ Uso de los recursos hídricos
- ❖ Sobreexplotación de los recursos naturales
- ❖ Marco político, legal e institucional para el manejo integrado de los humedales
- ❖ Desarrollo económico

Una vez expuestas todas estas expectativas o ideas, se observa la gran relevancia ambiental y social que presentan estas zonas para el desarrollo. Sin embargo pese a ello y a su reconocimiento internacional, aún no se les ha concedido en nuestro país la atención que merecen a nivel de las instituciones

del Estado, los medios de comunicación y las asociaciones empresariales y por lo tanto, no existe un estudio integral de dichos ecosistemas.

Ello es debido en gran parte al desconocimiento de los valores y beneficios de los humedales. Por esta razón, resulta esencial obtener la información necesaria a fin de propiciar valores, conocimientos y conductas, cónsonos con el desarrollo sustentable. Y esto es así porque no existe un estudio, que contemple las bases conceptuales de estos ecosistemas y su manejo dentro del contexto jurídico internacional y venezolano, a fin de incorporarlas a un desarrollo integral sustentable.

Antes de dar una definición sobre lo que son los humedales es importante resaltar que, además de constituir uno de los ambientes más valiosos en términos ecológicos, tienen un gran valor para la sociedad, por ser espacios con importantes recursos naturales que tradicionalmente han estado en la base del desarrollo de numerosas civilizaciones, llegando a producirse una completa integración entre éstas y el entorno. Se puede decir que el hombre ha jugado un papel muy importante en el mantenimiento de estos ecosistemas, y que en muchos de los usos actuales no habrían permanecido en el tiempo de no ser por la interacción entre el hombre y los humedales. (Sommer, M. 2005: Pág.128).

El paso del tiempo, las nuevas tecnologías y la complejidad del contexto sociopolítico han conllevado numerosos cambios en las relaciones hombre-humedal, que se han plasmado en situaciones muy variadas de degradación que han afectado no sólo a los recursos naturales y culturales de los humedales, sino también a las comunidades que habitaban en estos espacios en forma de pérdida de sus valores culturales y sus señas de identidad y, en general, de desmotivación por los temas de conservación de su patrimonio. Hay que recordar que las diferentes administraciones no siempre han estado a la altura de las circunstancias y han dejado perder oportunidades para la conservación y la salvaguarda de los humedales en forma de colaboración y cooperación con las comunidades locales.

La participación local es el camino para asegurar que la mayor parte de los beneficios que van unidos a la práctica de actividades turísticas y recreativas permanezcan en la comunidad y que exista un nexo de unión entre estos y la conservación de los humedales, cumpliendo con ello con uno de los principios que establece el desarrollo sustentable.

Con la puesta en marcha de procesos de participación, las autoridades públicas responsables de la gestión de las zonas húmedas pueden percibir fácilmente los problemas ambientales y sociales, y tratar de buscar conjuntamente con las poblaciones locales una solución a los mismos más allá de la perspectiva sectorial. Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

De igual manera, los humedales pueden ser declarados como áreas naturales protegidas son espacios delimitados por el Estado para la conservación de los ecosistemas, diversidad biológica y bellezas paisajísticas, haciendo posible la conservación de la diversidad biológica (ecosistemas, especies y genes) y cultural de un país para beneficio de las actuales y futuras generaciones. Además permiten conservar hábitats, así como especies raras y amenazadas, paisajes valiosos y formaciones geológicas notables. Al mismo tiempo, las áreas protegidas son superficies seleccionadas por el ser humano para su protección y conservación, por poseer características relevantes en cuanto a su valor escénico, uso recreativo, biodiversidad, riqueza genética, patrimonio natural, siendo un patrón de referencia útil en relación con ambientes degradados. Estos ámbitos naturales cuentan además con un valor cultural especial y gran importancia en materia de educación ambiental. Además son objetos de investigación científica e instrumentos para la promoción del desarrollo sustentable regional y local.

Existe un gran número de definiciones del concepto de humedal, debido a la gran diversidad de hábitats acuáticos y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo; por otra parte, la pluralidad de criterios y opiniones sobre qué debe ser considerado como humedal dificulta la existencia de una única definición. Algunas definiciones, como la del Convenio Ramsar, tienen un carácter genérico y pretenden incluir un amplio espectro de ambientes acuáticos; se puede decir que son definiciones estratégicas.

El Convenio Ramsar, aprobado en la ciudad Iraní de este nombre en el año 1971, establece en su primer artículo una definición de humedal de ámbito mundial: artículo N° 1 “Se consideran humedales 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. Este mismo artículo en su numeral 2 señala que a los efectos de esta Convención son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales.

Esta definición es aceptada internacionalmente y se caracteriza por incluir un amplio abanico de hábitats acuáticos (incluyendo marismas, ríos, lagos, lagunas, deltas, zonas marinas, embalses, canales, etc.), e incluso algunos hábitats que no se pueden considerar estrictamente acuáticos, como islas, playas y otras zonas costeras. Sin embargo, esta definición difiere de las definiciones de los principales instrumentos jurídicos internos.

En concreto, un humedal es un tipo de ecosistema difícil de definir por tratarse de un sistema muy abierto, con fuerte interrelación entre el medio terrestre y el medio acuático y donde existen múltiples procesos entre ambos medios.

En cualquier caso, los tres componentes que definen un humedal, sin que necesariamente tengan que presentarse los tres de modo simultáneo son los siguientes:

- ❖ Presencia de una lámina de agua libre
- ❖ Presencia de suelos hidromorfos, suelos que se han formado bajo condiciones de saturación de agua
- ❖ Presencia de vegetación hidro o higrófila

En relación al funcionamiento de los humedales, son sistemas muy abiertos con gran intercambio de flujos ambientales de materia y energía con ecosistemas vecinos. Esto hace que haya una gran variedad y originalidad de procesos ecológicos.

Son ecosistemas altamente dinámicos, que pueden comportarse como humedales temporalmente, una parte del año sí y otra no. Son por ello, capaces de acoger diversidad de hábitats y de especies, diferentes formas biológicas en diferentes fases de vida (migración de aves, alevinaje de peces, moluscos y crustáceos entre otros). (Rocha, Olivio. 2004.57). Son sistemas muy frágiles, sujetos a múltiples amenazas, y a la vez sistemas de gran resiliencia, con gran capacidad de retorno a unas condiciones buenas de conservación cuando los factores de amenaza cesan.

Entre los factores que condicionan el funcionamiento de un humedal se encuentran la luz, el oxígeno, la temperatura, la morfometría de la cubeta, la concentración salina de las aguas, la caracterización iónica de las aguas, la presencia o abundancia de nutrientes limitantes; factores que tienen unos rangos de variación muy amplios y que condicionan los procesos ecológicos del humedal.

En este sentido se presentan las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las bases teóricas que fundamentan el estudio de los humedales?
2. ¿Cuál es la importancia dada a los humedales para el derecho internacional?

3. ¿Qué normas jurídicas existen en el derecho internacional relativas a la protección y conservación de los humedales?
4. ¿Cuáles son las políticas de manejo de los humedales a nivel internacional y nacional?
5. ¿Cuál es la importancia de los humedales para el desarrollo sustentable?
6. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que presentan los humedales dentro del contexto global?
7. ¿Cuáles son los tipos de los humedales venezolanos?
8. ¿Cómo se manejan los humedales dentro del contexto del desarrollo sustentable?
9. ¿Cuál es la importancia específica de cada humedal existente en Venezuela, desde el punto de vista ambiental?

Justificación

Una de las razones que llevó a realizar este trabajo de investigación fue el objetivo principal que se plantea la Convención Ramsar que es “impedir la pérdida de los humedales y asegurar su conservación, estableciendo para ello, ciertas obligaciones en relación a su conservación en todo el territorio” ya que el Convenio ha constituido uno de los instrumentos jurídicos internacionales de mayor aporte para la conservación (es posible la conservación de los humedales que no sea in situ de los recursos biológicos y el recurso agua).

Por otro lado, esta Convención ha brindado para nuestro país las bases para que a través de la cooperación técnica se detenga la desaparición de los humedales (marinos, pantanos, turberas, aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas incluyendo extensiones de agua marina), asegurando su conservación dada la importancia de dichos ecosistemas ecológicos para los recursos naturales en general y para las aves acuáticas en particular, y por ende para el desarrollo sustentable.

Como se mencionó anteriormente, se ha perdido el 60% de los humedales en el mundo y una de las causas es un inadecuado marco político, legal e institucional para su manejo integrado. Esto incluye estudios teóricos del componente físico-natural, legal y socio económico de esta figura. Por otro lado, Venezuela se sitúa entre los primeros 15 países de mayor diversidad biológica, una porción importante de esa cantidad de especie ésta asociada a distintos ecosistemas acuáticos y humedales. Asimismo, Venezuela como país firmante de la Convención (Ramsar 1971), hasta la fecha ha logrado la creación de cinco (5) áreas Ramsar o hábitats de importancia internacional para la conservación de humedales. En este sentido, de acuerdo a la Unión Mundial para la Naturaleza nos indica que Venezuela posee una gran riqueza de humedales identificados 158 sitios de humedales relevantes, lo que indica aproximadamente 39.517 km² un 4,3% del área territorial de Venezuela.

No obstante, no existe en Venezuela ningún estudio de profundidad sobre el sustrato teórico y legal de los humedales que brinde una situación real de su estado actual, de la problemática que presentan y de las posibilidades de manejo sustentable. Así, esta investigación se realizó por la necesidad de estudiar y analizar todos los aspectos de los humedales a fin de hacerlos ocupar el lugar que realmente tienen en Venezuela. Además estos conocimientos son necesarios para la administración y protección de los humedales.

Es relevante realizar un enfoque integral más allá de su valorización económica que permita comparar efectivamente con otros bienes y servicios de importancia estratégica para la sociedad, pues su mal uso y degradación, puede resultar perjudicial para nuestro desarrollo.

En los humedales, se encuentran dos elementos con igual peso, el medio físico, en el que actúan esos ecosistemas en el espacio geográfico, y el componente social ya que las poblaciones asentadas juegan un rol importante dentro de estas figuras. Para lograr un manejo que pueda servir para el desarrollo sustentable hace falta un tercer elemento: el componente legal.

En primer lugar, el componente físico-natural nos brinda toda la estructura, funcionamiento, características, manejo y potencialidades de ellos dentro del ámbito geográfico.

En segundo lugar, el componente social que viene enlazar todos los demás componentes ya que involucra el desarrollo de todas las actividades por el ser humano dentro de ese espacio geográfico, ajustado a las normas.

Y en tercer lugar, el componente legal nos brinda los lineamientos e instrumentos de cómo se deben manejar estas figuras, considerando los convenios, leyes, reglamentos y decretos que pautan su orientación programática dirigida hacia la conservación de estos ecosistemas como potenciales reservorios de recursos hídricos a nivel internacional y de Venezuela.

Objetivos

Por lo anterior, el estudio debe comprender los tres aspectos resaltados anteriormente. A fin de suplir esta necesidad, la presente investigación se planteó como objetivo general elaborar una propuesta que conduzca a optimizar los beneficios que ofrecen los humedales.

Para cumplir el objetivo general fueron propuestos los siguientes objetivos específicos:

1. Exponer las bases conceptuales de los humedales.
2. Definir y clasificar los humedales del país.
3. Caracterizar los humedales dentro de un manejo integral sustentable del desarrollo social.
4. Analizar la reglamentación de las normativas vigentes para los humedales a nivel internacional.

5. Analizar la reglamentación de las normativas vigentes para los humedales a nivel nacional.
6. Identificar los problemas ambientales de los humedales en beneficio de las comunidades.
7. Explicar los fundamentos de la administración y el manejo de los humedales.

Alcance

Venezuela, a nivel de ecosistemas, destaca por su especial condición geográfica de ser al mismo tiempo amazónica, andina, atlántica, caribeña y llanera, lo que hace de nuestro país una real expresión del neotrópico.

En este sentido, presenta una gran diversidad de humedales que incluyen: lagunas parameras y de montaña, ríos y arroyos, manantiales, planicies de inundación, bancos de plantas acuáticas, ecosistemas inundables en los llanos, lagos y lagunas costeras, albuferas, arrecifes coralinos, manglares, ciénagas y morichales, entre otros.

Además, posee una gran diversidad de humedales artificiales, entre los cuales se incluyen estanques para el ganado y la acuicultura, tierras arables, estacionalmente inundadas, salinas, plantas de tratamiento de aguas, represas y embalses, entre otros.

Venezuela cuenta además con cinco (5) localidades Ramsar: Archipiélago Los Roques. 04/09/96; 213,220 ha; 11°50'N 066°45'W. Parque Nacional. N°. Ramsar: 856; Ciénaga de Los Olivitos. 04/09/96; Estado Zulia; 26,000 ha; 10°55'N 071°26'W. N°. Ramsar: 859; Refugio de Fauna Silvestre Cuare. 23/11/88; Estado Falcón; 9,968 ha; 10°55'N 068°20'W. N° Ramsar: 414; Laguna de la Restinga. 04/09/96; Estado Nueva Esparta; 5,248 ha; 11°02'N 064°09'W.

Nº. Ramsar: 857 y Laguna de Tacarigua. 04/09/96; Miranda; 9,200 ha; 10°12'N 065°56'W. Número Ramsar: Nº 858.

El presente trabajo de investigación se circunscribe a la elaboración de un estudio de los humedales dentro del sistema legal venezolano, con énfasis en los declarados como áreas Ramsar.

Metodología

La investigación es documental cuyo objeto consiste en apoyarse en documentos de cualquier especie relativos a los humedales en Venezuela y a nivel mundial.

Para esta investigación se utilizó la investigación bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera basada en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos y expedientes entre otros.

El tipo de diseño a utilizar en esta investigación fue del tipo descriptiva-analítica, ya que comprende la descripción, registros, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos de los humedales. Se presentará un diseño bibliográfico o documental que tiene por objeto efectuar un arqueológico bibliográfico de cada una de las fuentes de información efectiva sobre las bases teóricas que de una u otra forma se relacionan con los humedales, su manejo, clasificación y problemas ambientales que se enfrentan actualmente con estas figuras consideradas como áreas naturales protegidas dentro del contexto jurídico-ambiental.

Estructura

El contenido de la presente tesis fue distribuido de la siguiente manera: El primer describe la metodología empleada a lo largo de la investigación.

En el segundo capítulo se exponen las bases conceptuales de los humedales donde se presentan las diversas definiciones manejadas por otros autores.

Las características y clasificación de los humedales se señalan en el tercer capítulo, donde primeramente se indican los rasgos más resaltantes de estos ecosistemas y en segundo lugar la clasificación las cuales son expuestas por varios autores así como las planteadas por el programa de Naciones Unidas para el medio ambiente sobre los humedales, así como la citada por la Convención Ramsar.

El cuarto capítulo, se dedicó al régimen jurídico internacional. Se relatan unos breves antecedentes considerados por la Convención sobre los humedales, la Declaración del Milenio, el Marco Estatuario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera, la Estrategia de Sevilla en Reservas de la Biosfera, y por último el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

La descripción y análisis del régimen jurídico de las normas referentes a los humedales dentro del contexto nacional se detallan en el cuarto capítulo.

El capítulo sexto, denominado problemas ambientales de los humedales, aborda las diversas causas de los impactos enfocados desde el punto de vista naturales, socio-culturales, tecnológicos y económicos, así como las consecuencias de los impactos que causa en cada variable desde de la perspectiva de los fenómenos físico-naturales y socio-económicos.

El capítulo séptimo, los humedales venezolanos y su manejo, refleja las cinco localidades Ramsar en Venezuela haciendo especial énfasis en su ubicación geográfica, en las variables del medio físico–natural, biológico y socio-económico, el manejo de estos ecosistemas, así como el reglamento de uso que rige cada uno de estos sistemas, dando como resultado los problemas que se encuentran presentes en estas unidades ambientales.

El capítulo octavo, se dedicó a valorar los servicios ambientales de los humedales a las poblaciones asentadas en el área de influencia de estos ecosistemas enmarcadas dentro del desarrollo sustentable.

El capítulo nueve, se realiza los lineamientos para el manejo de los humedales declarados sitios Ramsar enmarcados dentro del contexto del desarrollo sustentable.

Por último, se exponen las conclusiones, seguidas de una lista bibliográfica que dio soporte al presente trabajo.

Con la presente investigación se espera contribuir a fomentar la conciencia ciudadana en relación a la conservación y protección de estos ecosistemas y profundizar la relación ecosistema-comunidad, y sobre todo, dar las bases normativas que garanticen la conservación de este bien en el ámbito legal ambiental venezolano, de tal modo que sirva de sustrato conceptual.

Los humedales proporcionan recursos naturales de gran importancia para la sociedad, por tal motivo, su manejo implica la necesidad de desarrollar su uso racional o uso sustentable. Todo esto se logrará con la concepción de proyectos que repercutan en el rescate de los espacios con acciones que sean promovidas desde las comunidades poblacionales.

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA

Al plantearse una investigación y situarnos desde una determinada orientación o perspectiva teórica centramos nuestra atención en las dimensiones o factores que, desde esa determinada concepción teórica, se consideran más relevantes. De esta manera surge el marco conceptual de actuación del investigador, que orientará el tipo de información que se debe recoger y analizar, así como las fuentes de origen de los datos.

Miles y Huberman (1994.15) que el marco conceptual describe y/o explica, ya sea gráfica o narrativamente, los principales aspectos que serán objeto de estudio en una investigación cualitativa, así como las posibles relaciones que existan entre ellos.

La investigación propuesta fue abordada empleando una metodología de naturaleza cualitativa como indica su propia denominación, que tiene por objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. En sí busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. El enfoque fue sistémico, tratando de mantener en lo posible una visión holística en los análisis, escenarios y propuestas.

Según Taylor y Bogdan (1994.6) dentro de las características principales de esta metodología se encuentran:

- ❖ La investigación cualitativa es inductiva
- ❖ Tiene una perspectiva holística, esto es que considera el fenómeno como un todo
- ❖ Se trata de estudios en pequeña escala que solo se representan a sí mismos
- ❖ Hace énfasis en la validez de las investigaciones a través de la proximidad a la realidad empírica que brinda esta metodología
- ❖ No suele probar teorías o hipótesis. Es, principalmente, un método de generar teorías e hipótesis
- ❖ No tiene reglas de procedimiento. El método de recogida de datos no es específica previamente. Las variables no quedan definidas operativamente, ni suelen ser susceptibles de medición
- ❖ La base está en la intuición: La investigación es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva
- ❖ En general no permite un análisis estadístico
- ❖ Se pueden incorporar hallazgos que no se habían previsto
- ❖ Los investigadores cualitativos participan en la investigación a través de la interacción con los sujetos que estudian, es el instrumento de medida
- ❖ Analizan y comprenden a los sujetos y fenómenos desde la perspectiva de los dos últimos; debe eliminar o apartar sus prejuicios y creencias

En este sentido, en las investigaciones cualitativas se debe hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud: se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible.

Con el propósito de elegir los instrumentos para la recopilación de información fue conveniente referirse a las fuentes de información: esta revisión fue selectiva teniendo en cuenta que cada año se publica en muchas partes del mundo gran cantidad de artículos de revista, libros y otras clases de materiales dentro de las diferentes áreas del conocimiento, fue importante seleccionar las relevantes y las más recientes informaciones. Sin embargo, no debe inferirse que todos los materiales publicados son fuentes adecuadas o fidedignas de información.

Dentro del marco de la investigación cualitativa las fuentes de información de la investigación documental se clasifican en: fuentes primarias: libros, artículos, monografías, tesis, documentos, trabajos de investigación presentados en conferencias, congresos y seminarios. Estas fuentes son los documentos que registran o corroboran el conocimiento inmediato de la investigación.

Los informes técnicos que incluyen las memorias de conferencias, los informes de congresos, reuniones y otros. Son importantes debido a que la información generalmente versa sobre asuntos de actualidad que afectan a una comunidad particular o son de interés grupal diarios y periódicos.

Y por último las fuentes secundarias que incluyen resúmenes y listados de referencias publicados en un área específica de conocimiento. Cualquier fuente secundaria que se utilice tendrá que ser objeto de comprobación de cualquier factor que puedan afectar la exactitud o la validez de la información. Este renglón incluye las enciclopedias, los anuarios, manuales, almanaques, las bibliografías y los índices, entre otros; los datos que integran las fuentes secundarias se basan en documentos primarios.

La investigación es un proceso inmerso en procedimientos reflexivos, organizados sistemáticamente, cuyo control y crítica permite descubrir para el conocimiento humano datos y leyes (Ander-Egg.1987.45). Dado los diferentes métodos desarrollados para abordar casos a ese efecto, es de especial interés para este trabajo el método prospectivo, el cual, basado en un modelo operativo de una unidad de acción,

busca dar respuestas o soluciones a problemas planteados de una realidad determinada, por lo que la propuesta final pasa por la realización de un diagnóstico de la situación existente y la identificación de las necesidades del hecho estudiado, para formular la propuesta en concordancia con las necesidades de la realidad abordada (Balestrini. 2001.25).

Se refiere al plan de investigación organizado coherentemente, integrando las técnicas de recolección de datos, análisis previstos y objetivos, procurando dar respuestas claras a las preguntas planteadas. Las investigaciones atendiendo a su diseño pueden ser de campo o bibliográficas (Balestrini.2001.19)

Todo estudio debe tomar elementos del pasado y reconocer lo que otras personas o investigadores han hecho. No realizar una exhaustiva revisión documental conduce a errores graves y a desaprovechar la oportunidad de hacer un trabajo más original y metodológicamente más objetivo.

Por eso la investigación documental puede iniciarse directamente en el acopio de las fuentes primarias, situación que ocurre cuando el investigador conoce la ubicación de la información y se encuentra familiarizado con el campo de estudio.

Sin embargo los criterios para recabar la información documental de las bases conceptuales se hicieron recabando material de autores reconocidos tanto en ámbito nacional e internacional en el tema de los humedales, informes y declaraciones de los convenios internacionales, publicaciones de los entes públicos y privados, así como páginas Web especializadas entre otras.

La investigación es de tipo documental cualitativa ya que su principal objetivo consiste en elaborar un marco teórico conceptual para formarse un cuerpo de ideas sobre el objeto de estudio y descubrir respuestas a determinadas interrogantes a través de la aplicación de procedimientos documentales, ya que parte de postulados, premisas y supuestos.

Para cumplir con estas expectativas se realizó un análisis del material bibliográfico obtenido y publicaciones e instrumentos legales recientes que ayudara a profundizar con respecto al tópico de los humedales. Esto para poder formarse un criterio con respecto a su papel en desarrollo sustentable y social.

La gran mayoría de las aportaciones científicas sobre esta temática son recientes, de la última década del siglo XX, lo que manifiesta la gradual preocupación que tiene la sociedad científica sobre la misma este tipo de ecosistemas esencial para la vida y el desarrollo.

En esta investigación se describe la paulatina importancia de los humedales desde la óptica medioambiental en forma de comparación bibliográfica, aunque la dimensión de las aportaciones en revistas especializadas o libros específicos sobrepasa el marco de este trabajo, por lo cual únicamente se podrá incluir en la bibliografía una parte de los trabajos y libros existentes o encontrados.

Estos documentos revisados señalan en cuanto a la metodología de análisis de categorizaciones y definición de un humedal que es indispensable propiciar la participación de las comunidades y nace la preocupación de conservar estos ambientes, evitar la perturbación inalterable de ciertos ecosistemas y fomentar el uso sustentable de los recursos naturales, y definir áreas donde se implementan diferentes políticas que regulan y/o restringen las actividades humanas en tal caso permitiéndoles de esta manera convertirse en participes de su desarrollo.

La investigación partió de la idea de que los humedales eran áreas naturales protegidas, y por tanto dentro del sistema venezolano de áreas bajo régimen de administración especial. Al punto que el anteproyecto de este trabajo tenía por nombre “Estudio de las figuras de los humedales dentro del sistema legal venezolano de áreas naturales protegidas”.

En este sentido puede invocarse el proyecto del Código Orgánico del Ambiente, en cuyo artículo N° 59 esta contenido todo lo relacionado a las áreas naturales protegidas como los parques nacionales, monumentos naturales, zonas protectoras, reservas nacionales hidráulicas, humedales, planicies inundables, hábitat acuático, zonas de reserva para la construcción de presas y embalses, reservas forestales, refugio, reserva y santuario de fauna silvestre y protección de los recursos hídricos y otros.

Dentro de los autores que insertan los humedales en Venezuela como áreas naturales protegidas se encuentra Colonello (2001.2), quien sostiene que hasta poco años los humedales no habían sido considerados de forma específica en los ordenamientos territoriales, su manejo sustentable y su protección se había llevado a cabo mediante su inclusión en las áreas protegidas de cada país, resaltando la creación de áreas protegidas, y reconoce en forma explícita que resultó primordial para la preservación de la biota y recursos de los humedales. Detalla cuidadosamente que tanto en Centroamérica como en América del Sur la inserción de los países en la Convención Ramsar, estable un hito en la protección de los humedales, pues estos adecuaron, con ayuda de otras organizaciones como la UICN, sus legislaciones con el objeto de poder cumplir con los términos establecidos en el tratado internacional. Sostiene que hoy en día, gracias a este tratado muchos países cuentan con una amplia variedad de áreas protegidas y sitios Ramsar y además se está desarrollando una legislación acorde con las necesidades de manejo racional y protección de los humedales.

Otro de los autores Amend (1991.18) quien sostiene que con la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) en el año 1977, la gestión ambiental se orientó hacia la planificación y manejo de las áreas protegidas desde la óptica de la política de ordenación del territorio y la administración sectorial de los recursos naturales. A los criterios existentes para entonces en el país sobre la creación de las áreas protegidas, se incorporó la visión de supervivencia de plantas, animales y sus hábitats, así como la

representación de ecosistemas únicos en su género, raros o amenazados (incluyendo humedales), de manera que la planificación de las ABRAE toman un auge importante.

En el mismo sentido, Bevilacqua y Méndez (2000.10) señalan que para el caso de Venezuela del resto de Suramérica y Centroamérica no habían contado dentro de su ordenamiento territorial de una figura específica destinada a la protección de los humedales. Estos ecosistemas se protegieron al incluirse dentro de los respectivos sistemas de áreas protegidas del país, que se fueron creando en las últimas dos décadas. Con algunas variantes, estas áreas protegidas están inmersas en el ordenamiento territorial de cada país y, comprenden las figuras de parques nacionales, reservas ecológicas, reservas naturales, reservas de usos múltiples, reservas de biosfera, santuarios de fauna, refugios de vida silvestre entre otras. Señala que posiblemente las primeras iniciativas específicas hacia la protección y manejo sustentable de los humedales en cada uno de los países ocurrieron al adherirse éstos a la Convención Ramsar. Igualmente algunas de las legislaciones que se formularon a continuación, respecto a los humedales, atendían a establecer bases legales para cumplir con los mandatos inherentes a ser signatarios de la citada convención.

Siguen citando los autores que con la creación del ordenamiento territorial en los años 70 y 80, se establecieron las bases de la protección de los humedales en el país aunque para ese entonces no existía una concepción clara de los humedales como sistemas particulares. Por otro lado, muestra que las ABRAE ya establecían una protección clara sobre una parte de los humedales del país, las cinco localidades creadas como sitios Ramsar como hábitats de importancia internacional para la conservación de humedales, ya estaban delimitadas dentro de parques nacionales existentes: Golfete de Cuare, Archipiélago de Los Roques, Ciénaga de los Olivitos, Laguna de la Restinga y Laguna de Tacarigua.

Pues bien, hay también autores pioneros que consideraron que los humedales estaban incrustados dentro de la categoría de áreas bajo régimen de administración especial porque ya estaban delimitadas como parques nacionales y otras figuras protegidas existentes. Vale decir, para ellos eran ecosistemas pero podrían ser declarados ABRAE bajo alguna de las figuras consagradas y no en tanto que humedales.

No obstante, otros autores manejan nuevas actitudes en relación a los humedales y destacan que son considerados a lo largo de sus planteamientos como unos ecosistemas. Entre estos se encuentran: Solano, Margalef y Custodio, y desde el punto de vista jurídico, la Ley Orgánica del Ambiente de Costa Rica (1995) tal como lo cita textualmente en su artículo N° 40 de dicha Ley.

Para el caso de los autores señalados anteriormente, los humedales siempre han sufrido la intervención del hombre y ahora es difícil trazar una clara línea de separación entre lo claramente natural, lo transformado por la mano del hombre y, sobre todo, diferenciar lo que se debe proteger: el estado hipotéticamente inicial, o el legado ya transformado, que presenta valores medioambientales que necesariamente se verían afectados al intentar volver a un estado anterior o inicial, y resalta la importancia de la cantidad, calidad y, sobre todo, procedencia del recurso agua, que puede ser de precipitación directa, de escorrentía superficial, hipodérmica o subterránea dentro de estos ecosistemas.

Asimismo, estos autores comparten que estos ecosistemas también pueden servir para la prevención de riesgos, ya que tiene capacidad de regulación de las avenidas y, desde el punto de vista medioambiental, las lagunas permiten la limpieza de sustancias tóxicas y contaminantes.

A lo largo de esta revisión bibliográfica, y al encontrarme entre dos corrientes, los que desde un inicio concebían los humedales como un área natural protegida y los que los consideraban un ecosistema, surgió una primera interrogante no formulada al inicio ¿Qué son los humedales? De la respuesta dependía el giro de la tesis pues de ser considerados una figura jurídica, debería incluirse el sistema venezolano de ABRAE, y de ser un ecosistema era necesario cambiar los objetivos específicos y toda la base conceptual. Se comprobó que no solamente se trata de reservas de especies de aves, sino también de reservas de agua, tanto para países áridos o semiáridos, contempla diversidad de usos, valores, beneficios y funciones que se miden desde el punto de vista social, económico cultural que le son asignados a lo largo de estos ecosistemas por considerarse estratégicos y de suma importancia por los elementos diversificadores del paisaje que puede dar un uso no solo científico sino también un valor recreativo siempre respetando a la naturaleza, independientemente de su situación jurídica.

En efecto, los humedales no adquieren su estatus de humedal por una construcción legal, es decir, por una declaratoria de un instrumento normativo. Su categoría, de humedal no provienen de una manifestación del ordenamiento sino de sus condiciones y características físico-naturales. Un humedal existirá independientemente de que así sea reconocido.

A partir de allí, surgieron otras preguntas, además de las inicialmente previstas:

1. ¿Cómo darle valor a los humedales conociendo sus bondades naturales, históricas y culturales?
2. Como conocer las realidades de estos ecosistemas?
3. Es posible fomentar el uso de estos ecosistemas bajo el uso sustentable de la naturaleza para alcanzar un uso compatible de los recursos naturales y la actividad humana?

4. ¿Es necesario concientizar y educar a la población para que se impliquen en la conservación y manejo de estos espacios?

Estos ecosistemas han sido expuestos a múltiples maltratos, y sean visto amenazado por la inconsciencia ciudadana, pero aún se sigue conservando como reserva natural por la iniciativa de la población asentadas en estos ecosistemas han hecho de su defensa una causa común.

Motivado a todas las bondades que proporcionan estos ecosistemas y la posición de los diversos autores y a la asumida por la investigadora, se elaboró una definición de humedal bajo la concepción ecosistémica enfocada bajo la idea del desarrollo sustentable que otorga beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento en el tiempo de las propiedades naturales del ecosistema.

Se encontró que las diferentes definiciones de humedal partían de conceptos diversos involucrando los puntos de vista ecológico y social, las cuales estaban condicionadas a los objetivos de las acciones a desarrollar o por el campo profesional de cada investigador obviando criterios que tuvieran como fundamento las cuencas hidrográficas. Por esto se considero que la definición de humedal debe nacer en cierta forma de una conceptualización de cuenca hidrográfica que está referida a un espacio físico perfectamente definido por sistemas topográficos y geológicos que permiten delimitar territorialmente una superficie de drenaje común, en donde interactúan los sistemas físicos, bióticos y socioeconómicos. El espacio de las cuencas hidrográficas, dentro del proceso de administración racional de los recursos naturales, se debe tomar como la unidad de planeamiento dentro del cual se puede plantear la definición del uso de los recursos y determinar el efecto que tal uso origina sobre los propios recursos.

También que cumpla con varias características que caben resaltar: sistema abierto, ya que existe una interrelación entre la biota y la comunidad abiótica; dinámico, porque se dan procesos hidrológicos y ecológicos que en

ellos suceden; diversos porque la diversidad biológica que los sustenta es muy variada; húmedos porque el agua es el elemento esencial y existe una vinculación con los ecosistemas acuáticos; habitables ya se asientan poblaciones que comparten con este sistema y además son hábitat de morada de organismos o comunidades que proporcionan las condiciones necesarias para sus procesos vitales que se desarrollan. Así es de destacar que a lo largo de la investigación se analizaron funciones, productos y atributos que hacen que los humedales tengan un elevado valor social y económico, además del puramente ecológico. Esta definición surgida de la investigación se ofrece en el capítulo siguiente.

Siendo, como se constatará, la definición de humedales tan amplia, es lógico esperar que en ella se comprenda un sinnúmero de posibilidades. Venezuela tiene, contando solo los de relevancia, más de ciento cincuenta y ocho humedales protegidos. Por ello, se hizo imposible abordarlos en su totalidad en este estudio.

Debido a la importancia internacional de los humedales derivada de la Convención Ramsar, se eligieron entonces, aquellos humedales declarados en Venezuela como áreas Ramsar. Esto significa que son áreas que conservan un valor fundamental y necesario dentro del patrimonio ambiental venezolano y asegurar la preservación in situ de la diversidad biológica ya que son ecosistemas integrales que pueden favorecer en forma significativa al desarrollo sustentable y al mantenimiento de la vida en la biosfera.

Dio como resultado que nuestro país cuenta con cinco (5) localidades Ramsar: Archipiélago de Los Roques, Laguna de la Restinga, Laguna de Tacarigua, El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare y el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de los Olivitos o Ciénaga de Los Olivitos los cuales son humedales protegidos tanto por el estado venezolano como por la Convención Ramsar. Los tres primeros lugares están protegidos en Venezuela bajo la figura de parques nacionales y los dos últimos como refugios de fauna.

Ello presentó una doble ventaja. Por un lado se delimitó a el sujeto de estudio, y por otro se combinaban las dos teorías señaladas con anterioridad.

Entre los criterios que motivaron la selección del sujeto de investigación destacan:

- ❖ Es un área natural protegida de importancia internacional.
- ❖ Es un ecosistema que no ha sido abordada académicamente en el ámbito de ejecución de proyectos de investigación en esta materia.
- ❖ Áreas naturales protegidas como los parques nacionales y monumentos naturales, de igual importancia que los humedales, han sido sujeto de estudio de innumerables tesis y libros en general, habiéndose obviado las aéreas Ramsar, quizá por lo reciente de su puesta en valor a nivel internacional.
- ❖ Venezuela posee una enorme variedad de humedales, 158 contando solo los más relevantes.
- ❖ Venezuela posee cinco localidades Ramsar con reconocimiento internacional y varias a la espera de su declaratoria, como el Delta del Orinoco, ya dentro de la Red Mundial de Reserva de Biosfera.

Estos ecosistemas, algunos con declaratoria jurídica como se vio, son regulados por instrumentos muy diversos. Este marco jurídico es esencial para su manejo, toda vez que toda la actuación con respecto a ellos debe estar sujeta al ordenamiento venezolano e incluso internacional.

Para abordar el marco legal internacional y nacional la investigadora partió de los resultados anteriores, planteamientos, proposiciones o respuestas en torno al problema que le ocupa haciéndose necesario la revisión de los diversos instrumentos a nivel internacional se revisaron acuerdos, convenciones y protocolos que sustentan este análisis, en el cual se resumen las principales obligaciones del Estado venezolano para garantizar tan novedoso y complejo derecho, cuyo goce exige que el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima y las especies vivas, sean especialmente protegidos de conformidad con la Ley.

A partir de allí, se analizaron a nivel internacional la Convención sobre humedales de 1971, cuyo objeto primordial es reconocer desde hace mucho tiempo la importancia que reviste la valoración económica de los humedales como ayuda para la planificación y toma de decisiones bien informadas, la Declaración del Milenio, El Marco Estuario de la Red Mundial de las Reservas de Biosfera, La Estrategia de Sevilla en Reservas de la Biosfera y El Convenio sobre la Diversidad Biológica, que es un conjunto de herramientas que permita evaluar los valores socioeconómicos y culturales de la diversidad biológica que complementen las orientaciones para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad en zonas marinas, costeras y de aguas continentales siendo todos estos instrumentos los que establecen los principios que deben orientar la conservación de estos ecosistemas a nivel mundial.

Debido a la importancia de estos ecosistemas a nivel nacional se realizó la compilación de las leyes ambientales venezolanas y las normativas relacionadas consideradas como la más relevante a los humedales. A lo largo de la investigación se analizan cada uno de los instrumentos legales bien sea que aborde de forma directa o transversal a dichos ecosistemas.

Entre los instrumentos jurídicos de relevancia nacional se encuentra una extensa gama de reglamentación, que si bien no en todos se trata directamente el tema de los humedales fueron revisados por pertenecer a un marco más general, pero imprescindibles como la Constitución Bolivariana de la República de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, y Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. Sin embargo, es de hacer notar que a la largo de la investigación se abordan todas las leyes, decretos y reglamentos y se hace un análisis de cada uno de estos instrumentos legales involucrados en esta temática reflejándose el aporte que hace cada recurso al equilibrio ecológico de los demás dentro de cada ecosistema.

A los fines de un trabajo de esta naturaleza, lo inicial era dejar claro que se asienta sobre el modelo del desarrollo sustentable, entendido como el modo

de desarrollo que aspira enlazar los intereses económicos, sociales, culturales y ambientales en un contexto de equilibrio en el espacio y en el tiempo, ya que los humedales y los servicios de los ecosistemas que proporcionan son extremadamente valiosos para la población a nivel mundial.

Se considera como principio una definición del desarrollo sustentable citada por el informe de la Comisión Brundtland “Nuestro Futuro Común” publicado en 1987: El Informe proporciona una de las definiciones más citadas: afirma que se deben “satisfacer las necesidades de esta generación sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades”.

Puede destacarse que existe patrones de desarrollo que no corresponden a una cultura de un grupo dado y el criterio de sustentabilidad espacial territorial, y aceptar que existe una mala distribución de las actividades a nivel mundial, lo que ha conllevado a que exista una crisis socio ambiental y los límites a los que se enfrenta el desarrollo sustentable no están basados exclusivamente en la limitación de los recursos, sino es importante resaltar que los entes gubernamentales son responsables fundamentalmente del desarrollo sustentable.

Como se reseñó anteriormente, los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren y la diversidad biológica que sustentan.

Por cuanto las diversas actividades humanas requieren de los recursos naturales provistos por los humedales y dependen por lo tanto del mantenimiento de sus condiciones ecológicas, las actividades que se desarrollan incluyen la pesca, la agricultura, la actividad forestal, el manejo de vida silvestre, el pastoreo, el transporte, la recreación y el turismo. Como la obtención del recurso agua dulce se evidencia como uno de los problemas ambientales más importantes de los próximos años; y dado que la existencia de agua limpia está relacionada con el mantenimiento de ecosistemas sanos, la conservación y el uso sustentable de los humedales se vuelve una necesidad inaplazable.

Esto conlleva a la revisión de los diversos criterios convencionales de valoración de los recursos naturales y de los servicios o funciones que prestan estos ecosistemas a la sociedad tanto a nivel mundial como nacional: Fue necesario enfatizar este sentido de la valoración social, socio-cultural que permitiría estimar su aporte a los procesos productivos encuadrados dentro del desarrollo social, ya que esta investigación se inserta dentro de los parámetros sociales. Asimismo, se describen los problemas ambientales que no escapan a estas zonas húmedas bien sea de orden internacional y nacional, observándose que se han venido deteriorándose tanto por la mala ocupación del espacio como por el uso indiscriminado de los recursos naturales. Igualmente se hace hincapié en las diversas causas que generan impactos sobre estos ecosistemas. Por Tanto, ambas partes señaladas anteriormente son descritas a lo largo de la investigación planteada en sus capítulos respectivos.

Por otro lado, se examinaron los planes de manejo y reglamentos de usos que pertenecen a los refugios de fauna y una de ellas además es reserva de pesca los cuales son competencia del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, como organismo facultado de administrar todas estas áreas a nivel de nuestro país.

Asimismo se revisaron los planes de manejo y reglamentos de usos para las localidades declaradas parques nacionales estando a cargo del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) organismo competente para administrar los parques nacionales en Venezuela. Estos planes de manejo y reglamentos de usos tienen como objeto establecer las directrices políticas y lineamientos que conforman el plan de ordenamiento del área, así como los criterios para asignar los usos, la zonificación de los mismos y las normas que regirán tales usos y regularan la ejecución de las actividades que puedan ser realizadas tanto por el sector público como el privado.

Efectivamente, si se cuenta con acuerdos administrativos y legales que responden a la protección y al manejo de cada área, la existencia de las bases

legales adecuada, es fundamental para el éxito a largo plazo de dichas zonas, enmarcado la administración, manejo y apoyo para proceder en cualquier momento. Existen varios modos de regular a estos ecosistemas ya que se presentan normativas al respecto entre las cuales se señalan: manuales, instructivos, directrices, planes de manejo y reglamentos de usos, y lineamientos la investigadora opto por escoger este ultimo instrumento y propone realizar los mismo tomando como base los lineamientos que maneja la Convención Ramsar desde un comienzo. Para realizar dichos lineamientos se realiza secciones tomando criterios sociales, ambientales y culturales considerando la problemática que presentan estos ecosistemas a la largo de la investigación.

Sin embargo, es importante acotar que los criterios que se tomaron siempre desde la base conceptual de la cuenca hidrográfica deben estar dentro de los parámetros de la ordenación territorial del Estado venezolano. La zonificación de una cuenca hidrográfica se hace de acuerdo al grado de intervención de la misma siendo necesario destacar que desde un primer momento se venido trabajando con el concepto y clasificación de los humedales en torno a esta conceptualización, pareciendo el instrumento más acorde con el sistema legislativo venezolano ya que existe precedente en este sentido por parte de los entes gubernamentales que maneja a estos ecosistemas en su sentido más amplio. Lógicamente, se hacen ajustes a estos lineamientos ya que son ecosistemas que tienen planes de manejo y reglamentos de uso referido los cuales se manejan dentro del ámbito físico- natural y social.

Los procedimientos que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación, sobre los humedales fueron:

- ❖ Recopilación de los convenios internacionales sobre la declaración de los humedales.
- ❖ Análisis de la teoría del desarrollo sustentable.
- ❖ Caracterizar los problemas ambientales que generan los humedales en el contexto jurídico-ambiental.

- ❖ Comparar los criterios que se utilizan a nivel internacionales para el manejo de los humedales.

CAPÍTULO II

BASES CONCEPTUALES DE LOS HUMEDALES

Así como existe un gran número de definiciones del concepto de humedal, debido a la gran diversidad de hábitats acuáticos y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo, por otra parte, la pluralidad de criterios y opiniones sobre qué debe ser estimado como humedal dificulta la existencia de un único concepto. En este sentido, algunas de las definiciones manejadas, como la del Convenio Ramsar, tienen un carácter genérico y pretende incluir un amplio espectro de ambientes acuáticos, siendo esta una definición estratégica. En cambio otras definiciones tienen un carácter más científico o técnico con unos objetivos más precisos de delimitación de los humedales.

Es importante precisar el término ecosistema. Tansley (1935.108) refiere que “todo el sistema en el sentido físico incluye no solamente el complejo de organismos, sino también el complejo integral de los factores físicos formando lo que llamamos el medio del bioma. A pesar que los organismos podrían ser nuestro interés principal, no los podemos desligar de su ambiente espacial, con los que forman un solo sistema físico”.

En este sentido, el ecosistema es la mínima unidad funcional de la naturaleza que tenga un constante flujo de materia y energía, cuya funcionalidad se debe a su biodiversidad. En conclusión, es una delicada unidad de funciones biológicas, que guardan un intrínseco equilibrio entre los factores del medio bióticos y abióticos presentes en él.

Por lo tanto, es importante acentuar que la definición de humedal va más allá, ya que como se verá no sólo abarca el concepto de ecosistema sino que

hace referencia al reconocimiento de la importancia de los humedales desde el punto de vista ecológico, por lo que se ha impulsado su protección, conservación y uso racional, dado el papel vital que juegan estas áreas conformadas por ríos, lagunas y pantanos en el equilibrio ecológico, tanto así que han sido llamados los "riñones del paisaje" y los "supermercados ecológicos".

Solano (2002.38) sostiene que a lo largo de la historia las civilizaciones se han desarrollado en terrenos próximos a humedales, aprovechando sus recursos, no sólo para las necesidades humanas básicas, sino como parte de su concepción política, religiosa y organización social, ya que permiten el abastecimiento de agua y humedad para las áreas agrícolas. Asimismo, este autor comenta que los pueblos egipcios y hebreos se han identificado con este tipo de espacios, ya que les sirven como fuentes permanentes durante los extensos períodos secos, así como espacios que limitaron el avance de sus enemigos.

Otra opinión es la de Sandra Hails (2000.25) de la oficina Ramsar; ella diserta que algunos de los bienes que prestan los humedales son: tierras fértiles agrícolas, leña y madera para construcción, peces y agua para el consumo humano, y entre los servicios destacan: transporte, almacenamiento de agua, protección contra tormentas, estabilización del litoral, depuración de aguas, retención de agentes contaminantes y esparcimiento.

2.1. Noción de humedal

El término "humedal" hace referencia a un espacio de terreno o área inundada o saturada por agua superficial o subterránea, con una duración y frecuencia suficiente para soportar la permanencia de vegetación típicamente adaptada para la vida en condiciones de suelos saturados, que incluyen por lo general pantanos, ciénagas, dunas, marismas, turberas y áreas similares.

Aunque el término “**humedal**” no se incluye hasta época reciente en la mayoría de los diccionarios de lenguas latinas, sí aparece confirmado en la toponimia o incluso recogido en escritos antiguos, siendo una de las referencias más arcaicas que conocemos la manejada por los autores (Francisco Cónsul Jove y Tineo (1786.25), descrita en su memoria sobre el conocimiento de las tierras impresa en 1786, donde comenta: “se hallan muchas lagunas, y terrenos cenagosos, sin que jamás se hubiesen emprendido en ellos mejora alguna, o por desidia, o por ignorancia del remedio, son conocidos en otros países con el nombre de brañales, buelgas y charcas”.

González Bernáldez, (1992.45) puntualiza en terminología popular de los humedales lo siguiente: “En sentido más amplio el término humedal se utiliza hoy como un vocablo culto para traducir la expresión inglesa wetland, ya que la forma “zona húmeda” anteriormente empleada, es incorrecta precisamente la mayoría de los wetlands son manifestaciones azonales y ambiguas, pues se presta a confusión justificada con las áreas que zonalmente, reciben más precipitaciones”. Por lo anteriormente señalado, los humedales o sencillamente pantanos fueron considerados durante siglos tierras marginales que debían ser drenadas o recuperadas. Sin embargo, hoy día cobran una gran importancia debido al enfoque actual de los ecosistemas y a la situación del recurso agua a nivel mundial.

Cabe señalar que los humedales se definen como ecosistemas que tienen interacciones con los elementos suelo, agua, aire, plantas y animales. Sin embargo, su existencia está directamente relacionada con el recurso hídrico, por lo que se encuentran en aquellos países cuya posición geográfica permite tener esas condiciones.

Así, los humedales son los ecosistemas más productivos de la tierra, además por siglos han permitido la filtración del agua de lluvias lo que ha formado grandes depósitos subterráneos de agua dulce conocidos también como mantos acuíferos, los cuales son de vital importancia para los seres

humanos, y además contribuyen a disminuir los efectos negativos de desastres naturales como son las inundaciones y en general dando estabilidad a las zonas costeras.

Sin embargo, la preocupación que existe por conservar los humedales es relativamente reciente, ya que, se inicia hace unas cinco décadas cuando se entendió la importancia de las funciones de estos ecosistemas y las consecuencias de su deterioro, muy evidentes por cuanto los procesos de industrialización habían transformado el entorno causando en muchos casos daños significativos en los sistemas naturales. Por esa razón, diversos sectores de la comunidad internacional unieron esfuerzos para formar una organización a nivel mundial, que velara por la conservación de los humedales.

No se debe dejar de mencionar que los humedales constituyen uno de los ecosistemas más productivos y de mayor valor, que proporcionan a las sociedades bienes y servicios, con gran potencialidad para el cultivo y en muchas ocasiones localizados en áreas de gran interés paisajístico, tanto urbanístico como turístico, aunque, paradójicamente, durante muchos años fueron considerados como zonas insalubres e improductivas.

Por lo tanto, una vez revisada estas diferentes expresiones sobre los humedales, su significado e importancia desde el punto de vista del ecosistema, se pasará a reflexionar sobre la definición del tópico humedal que permitirá realizar diferentes enfoques señalados por otros autores, así como desde el punto de vista legal y ambiental las cuales seguidamente se precisarán.

2.2. Definición normativa en derecho comparado

Motivado a que los seres humanos utilizan los humedales para desarrollar actividades y debido a que ellos reconocen la importancia de éstos para el conjunto de ciclos de la naturaleza, existen varias leyes que los regulan. Surgen así varias interrogantes tales como ¿Es acaso un humedal el tipo de suelo donde se quiere construir? ¿Es un humedal el lugar donde se vieron las aves playeras

raras alimentándose? Es por esto que las definiciones legales son usadas para dar respuesta a estas preguntas y estas definiciones se dan antes de formular los cuestionamientos verdaderamente importantes como ¿de qué manera van a ser afectados los humanos y las aves con los cambios propuestos para esa área?

Como se vio en los párrafos anteriores, los humedales son áreas en donde el recurso agua es el componente determinante en la formación de la vida animal y vegetal. Estos incluyen los manglares litorales, pantanos, y tierras inundadas por corrientes de ríos en la época de lluvia Incluyendo asimismo, los arrecifes de coral.

En este particular, tal como lo cita la Ley de Aguas de 1866 de Asturias como en otros documentos legales de los siglos XVII y XIX, no se utiliza un único término para referirse a los humedales, más bien se alude a ellos mediante el empleo de dos o más términos: “Los dueños de lagunas o terrenos pantanosos o encharcadizos que quieran desecarlos o sanearlos, podrán extraer de los terrenos públicos, con permiso del gobernador, la piedra y la tierra que consideren indispensables para el terraplén y las demás obras” .

Asimismo, tal como lo señala esta Ley en su artículo N° 100, en la década de los años setenta se incorpora el tecnicismo “**wetland**”, que significa “**zona húmeda**”, relegando el acervo cultural y terminológico latino, muy superior al de los países anglosajones, además de cometer un grave error conceptual, como ya se mencionó en la cita de González Bernáldez.

En este sentido, es importante destacar que el término “**zona húmeda**” será ampliamente utilizado a nivel legislativo, así como en múltiples artículos de divulgación o incluso de ámbito científico. En los últimos años y tras una larga polémica, el término de “**zona húmeda**” ha sido sustituido por el de “**humedales**”, cambio que coincide con una importante reafirmación en la consideración de la importancia ecológica y paisajística de estos sistemas ecológicos.

Para el año 1971 en la ciudad de Ramsar en Irán se realiza la primera reunión que se llamó "la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas", la cual posteriormente se conoce como la convención sobre los humedales o la convención Ramsar.

Visto, en este sentido el concepto amplio de la expresión humedal se puede evaluar que engloba toda una serie de ecosistemas incluíbles en este ámbito de condiciones ambientales cambiantes y con una considerable interpenetración de los ambientes terrestres y acuáticos, por lo cual se considera que los humedales son un tipo de ecosistema que constituyen una transición entre los ambientes terrestres típicos y los acuáticos profundos (lagos o mares) o de aguas fluyentes como son los ríos. Lo que indica, que son conceptualmente sistemas fronterizos, y de hecho en la naturaleza aparecen en muchas ocasiones, en las fronteras o bordes entre el medio terrestre y el acuático, por ejemplo, las orillas encharcadas de un río o un lago, o bien un humedal costero formado entre la tierra y el mar.

Así, se comentan otras definiciones desde el punto de legal sobre los humedales.

2.2.1. Convenio Ramsar

Tal como lo cita, la convención Ramsar en su artículo N° 1, "son humedales: 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". "Son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales".

De acuerdo a esta convención, un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

A efectos de proteger sitios coherentes, el artículo 2.1 estipula que los humedales que se incluirán en la lista Ramsar de humedales de importancia Internacional: "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".

Por supuesto, es una definición tal como lo refleja la Convención Ramsar, donde caben diversos tipos de humedales no están mencionados o definidos, como tampoco en la legislación nacional y local.

2.2.2. Real Decreto Legislativo Español

En el Real Decreto Legislativo Español (2001.12) del 20 de julio, del 2001 por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas, se entiende por zonas húmedas: "Las zonas pantanosas o encharcadizas, incluso las creadas artificialmente tendrán la consideración de zonas húmedas" (artículo. 111, párrafo 1).

Pero este concepto se concreta en el reglamento del dominio público hidráulico (RDPH), del real decreto 606/2003, del 23 de mayo, que modifica el anterior real decreto 849/1986, de 11 de abril (artículo N° 275, párrafo 1), al definir como zonas húmedas:

- ❖ Las marismas, turberas, o aguas rasas ya sean permanentes o temporales, estén integradas por aguas remansadas o corrientes y ya se trate de aguas dulces, salobres o salinas, naturales o artificiales;
- ❖ Las márgenes de dichas aguas remansadas cuando sea necesario en evitación de daños graves a la fauna y flora.

Esta noción de zona húmeda que presenta este reglamento, es bastante coincidente con la que aparece en el convenio Ramsar, con la salvedad de que el mencionado convenio incluye también los ambientes marinos que en marea baja no excedan los seis metros mientras que el reglamento sólo contempla las marismas y las aguas rasas.

Por otro, considera el concepto de marisma, que como ya hemos visto es una de las variedades posibles de zonas húmedas que recoge éste reglamento. Este tipo de humedal viene definido por primera vez en el artículo 90 del derogado reglamento de 11 de julio de 1912 de la ley de puertos de 1880.

“Se entiende por marisma la porción del terreno inculto de la zona marítimo-terrestre, cualquiera que sea su naturaleza, que cubra las mareas o las olas y que quede más o menos encharcado o produzca emanaciones insalubres en la bajamar o en época de calmas, aun cuando no haya encharcamiento”.

Pasando con algunas pequeñas variaciones a la Ley Cambó, y después al artículo 92 del derecho legislativo de puertos de 1928. En cualquier caso, se percibe que este concepto está influenciado por la idea que subyace en estas disposiciones: la necesidad de desecación de estas zonas, justificada, entre otros motivos, por su perniciosidad.

2.2.3. Ley de Costas de Asturias

Posteriormente este concepto pasa al artículo 2 del reglamento de 1980 de la Ley de Costas española del 26 de abril de 1986, y es recogido, de forma implícita y obviando las connotaciones relativas a su salubridad, por el artículo 1 de la nueva ley de Costas de 1988 cuando expone:

“Se consideran incluidas en esta zona marítimo-terrestre las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan

como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar”.

Por ello, se entiende que la marisma es uno de los distintos tipos de terrenos bajos de la zona marítimo-terrestre que se inundan con aguas marinas, noción que es la única vigente en este momento

“Se entiende por marisma la porción del terreno inculto de la zona marítimo-terrestre, cualquiera que sea su naturaleza, que cubra las mareas o las olas y que quede más o menos encharcado o produzca emanaciones insalubres en la bajamar o en época de calmas, aún cuando no haya encharcamiento”.

2.2.4. Ley Orgánica del Ambiente de Costa Rica

Dentro de este contexto, mediante Gaceta N° 215, de fecha 13 de noviembre de 1995 se decreta la “Ley Orgánica del Ambiente de Costa Rica” N° 7554 de fecha 09-08-1995 la cual en su artículo N° 40 define a los humedales como ecosistemas con dependencia de regímenes acuáticos, naturales o artificiales, permanentes o temporales, lénticos o lóticos, salobres o salados, incluyendo las extensiones marinas hasta el límite posterior de fanerógamas marinas o arrecifes de coral o, en su ausencia, hasta seis metros de profundidad en marea baja.

En este sentido, Solano (2002.4) comparte esta definición y acota "espacios en donde las relaciones entre las especies acuáticas (flora y fauna), se consolidan a partir de la permanencia o tránsito de agua en una morfología particular (depresión topográfica), que incluye canales de ingreso y salida de agua. En este tipo de espacios se destaca la dinámica hidrológica que permite la explicación del comportamiento de los mismos, tanto en diversos períodos climáticos, como a través de corrientes y sus

respectivos mecanismos de salida de las aguas, logrando con esto mantener la estabilidad de comunidades biológicas."

2.2.5. Ley de Aguas Nacionales de México

La Ley de Aguas Nacionales de México, Gaceta N° 38.595 de fecha 02 de enero de 2007 en su, artículo 3 define a 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 la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas no hay diferencias entre las continentales, costeras y marinas, cuyos límites los constituyen":

De acuerdo a la ley de aguas se consideran humedales las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas y lo constituyen los límites siguientes:

- ❖ El tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional;
- ❖ Las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y
- ❖ Las áreas lacustre o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos;

Una vez definido los humedales desde el punto de vista legal, debemos aseverar que el carácter distintivo de los humedales está en la escasa profundidad del nivel freático con la consecuente alteración del régimen del suelo. La vegetación específicamente adaptada a estas condiciones se denomina hidrófita y reemplaza en estos casos a las especies terrestres normales. Las peculiaridades del entorno hacen que la fauna presente sea por lo general endémica y netamente diferenciada de las zonas adyacentes, grandes familias de aves y reptiles están únicamente adaptadas a entornos de este tipo.

2.3. Definición normativa en derecho venezolano

La Ley Orgánica de la Ordenación del Territorio (LOPOT) Gaceta Oficial N° 3.238 Extraordinaria, de fecha 11 de agosto de 1983, a pesar del largo inventario de áreas naturales protegidas y de ABRAE en general, no hace ninguna mención a los humedales protegidos.

En esta misma materia se puede mencionar la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio (Gaceta Oficial N° 3.263 de fecha 01 de septiembre del 2005) que nunca entró en vigor porque fue derogada en su período de vacatio legis, quedando siempre en vigencia la antes mencionada. Esa Ley definía los humedales como “terreno que sin poseer la consideración de lago o de río, tiene la necesaria extensión y permanece inundado durante el tiempo suficiente para permitir el desarrollo de comunidades biológicas propias y diferentes de las de su entorno”. En este sentido, observamos que esta definición muy general condiciona la existencia de un humedal a la presencia constante de agua y de vida, siempre por supuesto a los efectos de la aplicación de la aludida Ley.

Por otro lado, el artículo 2 párrafo 1 estipulaba que, "podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad no superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro del humedal".

De los Ríos y Gabaldón (2011.30) hacen algunas consideraciones sobre los humedales específicamente en el Proyecto de Código Orgánico del Ambiente, en su artículo N° 148, establece que “El Ejecutivo Nacional podrá declarar humedales bajo protección aquellas zonas compuestas por las extensiones de marismas, albuferas, golfetes, pantanos, turberas, deltas, planicies costeras 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 (6) metros y en las cuales habitan o transitan aves acuáticas que dependen ecológicamente del humedal”.

Cita en el artículo N° 149 a los humedales bajo protección aquellas superficies del territorio nacional en las que el agua es el principal factor que controla el medio y la vida vegetal y animal relacionada con él. Ocurren en los lugares donde la capa freática se halla en o cerca de la superficie de la tierra o donde la tierra está cubierta de agua poco profunda, y en cuyo ambiente se sustenta una proporción significativa de subespecies, especies o familias de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces y especies invertebradas, donde interaccionan especies y poblaciones, desarrollando las distintas etapas de sus ciclos biológicos y contribuyendo de esa manera a la conservación de la diversidad biológica del país, siendo además una fuente de alimentación importante para la población.

También destacan en el artículo N° 150 que la selección de los humedales bajo protección deberá basarse en su importancia ecológica, botánica, zoológica, limnológica e hidrológica, que en primer lugar tengan importancia para las aves acuáticas en cualquier estación del año. A estos efectos deben constituir lo siguiente:

- ❖ Ejemplo representativo de un humedal natural, característico de la región biogeográfica en donde se encuentra;
- ❖ Ejemplo representativo de un humedal que desempeña un papel hidrológico, biológico o económico significativo en el funcionamiento natural de una cuenca hidrográfica o de un sistema costero extenso;
- ❖ Un valor especial como hábitat de plantas o animales en períodos críticos de sus ciclos biológicos para mantener la diversidad genética y ecológica de una región a causa de la calidad y peculiaridades de su flora y fauna;
- ❖ Un valor especial para una o más especies o comunidades endémicas de fauna o flora; o

- ❖ Ambientes que de manera regular sostienen cantidades significativas de individuos de ciertos grupos de aves acuáticas, indicadores de los valores, la productividad o la diversidad de los humedales.

Y por último en el artículo N° 151 hace especial énfasis que los humedales su aprovechamiento racional debe hacerse bajo protección y estará condicionado a su uso sustentable, de modo que produzca el mayor beneficio continuo para satisfacer las necesidades de la población, en forma compatible y racional con el mantenimiento de las propiedades naturales y ecológicas, y sus índices de productividad.

De los Ríos y Gabaldón (2011.9) en el proyecto de Ley sobre las ABRAE, realiza las mismas consideraciones señaladas en el proyecto CODA, en sus artículos N° 35, 36 y 37, sin embargo consideran en sus artículos N° 39 y 40 de las planicies inundables y en los artículos N° 41 y 42 de las zonas de reserva para la construcción de presas y embalses siendo estos también considerados como ecosistemas de humedales.

2.4. Definición ecológica

Los humedales son un tipo de ecosistema que constituyen una transición entre los ambientes terrestres típicos y los acuáticos profundos lagos o mares o de aguas fluyentes ríos. Son pues, conceptualmente sistemas fronterizos y de hecho en la naturaleza aparecen, en muchas ocasiones, en las fronteras o bordes entre el medio terrestre y el acuático, por ejemplo, las orillas encharcadas de un río o un lago, o bien un humedal costero formado entre la tierra y el mar.

En estos casos pertenecen al tipo de unidades funcionales que en ecología se denominan ecotonos, es decir, áreas de transición con personalidad propia desde un punto de vista ecológico entre dos ecosistemas diferentes.

Por lo tanto, podemos considerar a los humedales como el ecosistema en el cual el componente más importante es el agua; es una zona de superficie

terrestre que está temporal ó permanentemente inundada y por lo tanto es una unidad híbrida entre los puramente acuáticos y terrestres.

La gran diversidad de hábitats acuático y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo y la pluralidad de criterios y opiniones sobre lo que debe ser considerado un humedal dificultan la existencia de una única definición.

2.4.1. Margalef y Custodio

Estos autores (Margalef y Custodio.1989.35), señalan que los humedales son uno de los ecosistemas más frecuentes y de mayor valor ecológico de la cuenca mediterránea. Se trata de bióto por composición y estructura compleja y de delicado equilibrio ecológico en donde interactúan los ámbitos terrestre, atmosférico y acuático (ecotono), siendo la variabilidad de la forma y de los procesos, tanto en el tiempo como en el espacio y a diversas escalas, una de sus características más notables.

Son áreas en donde el agua es el componente determinante en la formación de la vida animal y vegetal. Además, estos incluyen los manglares litorales, pantanos, y tierras inundadas por corrientes de ríos en la época de lluvia y también incluyen arrecifes de coral.

Citan que "los humedales son unidades funcionales del paisaje que no siendo un río, ni un lago ni el medio marino, constituyen en el espacio y en el tiempo una anomalía hídrica positiva respecto a un entorno más seco. La confluencia de factores topográficos, climáticos, geológicos e hidrológicos, hace que el aumento de humedad sea lo suficientemente importante como para afectar a los procesos físicos, químicos y biológicos del área en cuestión. Generalmente, estas propiedades se traducen también en aprovechamientos humanos diferentes y en un paisaje con un elevado grado de calidad visual respecto a los terrenos adyacentes".

Sostienen que el aumento de humedad se refleja en cuatro posibles elementos claves que sirven para la caracterización y delimitación de un humedal entre ellos se mencionan:

- ❖ La existencia de forma permanente o temporal, de una lámina de agua más o menos profunda de medios palustres.
- ❖ La presencia de suelos hidromorfos.
- ❖ La existencia de una vegetación de freatofitos que nos indican una superficie freática, o zona saturada de agua subterránea relativamente próxima a la superficie. Las especies freatófitas captan la superficie freática de la zona saturada de los acuíferos, a través de la zona superior no saturada.
- ❖ La aparición de una vegetación de hidrófitos que crecen en el agua o en sustratos que, al menos periódicamente, poseen condiciones de exceso de agua.

Los humedales pueden presentar estos cuatro elementos básicos o sólo alguno de ellos. Así, podemos encontrar un humedal sin hidrófitos y con suelos hidromorfos, como en el caso de las lagunas hipersalinas o las llanuras mareales. Sin suelos hidromorfos y con hidrófitos, como es el caso de los humedales en lechos fluviales de grava. O sin suelo hidromorfo, sin freatofitos y sin hidrófitos, como es el caso de los pozos de agua en las cavidades de las rocas de las montañas o de las costas. Pero debido a que en la definición ecológica de humedal, el único elemento común y fundamental es la existencia de “humedad”, podría servir ésta como único denominador o factor común.

Por ello, bajo este marco conceptual se incluye dentro del término humedal un gradiente de paisajes húmedos que incluye no sólo los que presentan una lámina de agua superficial sino también aquellos que consisten simplemente en la presencia de una mayor humedad edáfica del subsuelo, que permite el desarrollo de suelos y plantas diferentes.

Estos autores han propuesto para designar este tipo de sistemas el término criptohumedal, es decir, humedal oculto o poco aparente, que abarca los sotos o bosques de galería, carrizales, juncales, prados húmedos, etc. en los que aunque la presencia de agua no es visible, sí lo son sus efectos en forma de comunidades de vegetación freatofítica (plantas “bomba”), las cuales, a través de su sistema de raíces, vasos y hojas, hacen pasar el agua del subsuelo a la atmósfera, creando unas condiciones ambientales de mayor humedad. Para distinguirlos de aquellos otros humedales en los que sí existe una lámina de agua el tiempo suficiente como para que se desarrollen organismos estrictamente acuáticos (charcas, lagunas, marismas, y deltas, entre otros.), como sistemas palustres.

En todo caso, y debido al alto dinamismo que caracteriza a estas unidades funcionales, esta división es más operativa que real ya que hay que introducir unas variables para entender y aplicar estas definiciones. Porque una misma unidad territorial puede fluctuar a lo largo de un gradiente ambiental de la humedad del terreno en el espacio, de manera que, en función de una mayor proporción de humedad en el suelo, se mostrarán distintas características graduales zonales, según:

- ❖ un sistema terrestre,
- ❖ un criptohumedal,
- ❖ un sistema palustre, o
- ❖ un medio de aguas profundas.

Los diferentes tipos también pueden presentarse simultáneamente asociados a sistemas complejos que, a su vez, varían en su composición y en distribución a lo largo del tiempo. A esta graduación continua de las variaciones de la humedad del ecosistema de un humedal, en función del espacio y/o del tiempo, es lo que se denomina principio del “continuum hídrico”, sobre el que se basa la definición del ecotono.

Los autores señalan que los elementos de luz y temperatura son los factores ambientales más importantes para separar dentro los medios acuáticos no fluyentes, los profundos de los someros. Así, como se recoge en el apartado siguiente, los lagos son ecosistemas acuáticos con profundidades lo suficientemente grandes como para que se establezca un proceso estable de estratificación térmica durante el período estival, es decir una división de la columna de agua en tres capas; una en la superficie caliente y poco densa (epilimnion), otra en el fondo, fría y más densa (hipolimnion), y otra con características intermedias separando las otras dos (termoclina). Todo el sistema se orienta en un eje luz-gravedad que condiciona una organización vertical de los diferentes parámetros físico-químicos y comunidades de organismos. La mayoría de los lagos poseen un elevado grado de estabilidad ambiental impuesta por los niveles más o menos constantes de sus aguas. El dinamismo temporal de sus procesos ecológicos está condicionado por el desarrollo y desmantelamiento estacional mezcla de los procesos de estratificación térmica.

2.4.2. González Bernáldez

Sostiene este autor (González Bernáldez. 1992.69), que es difícil de definir y asimismo comenta que la terminología que los envuelve es, en ocasiones, abundante e imprecisa. De esta forma, mantiene que la definición legal y de mayor reconocimiento internacional no por ello exenta de controversias apuntadas desde foros científicos es la propuesta por el Bureau Ramsar que hace referencia a: “área cenagosa, pantanosa o turbosa, llanos de inundación o espejos de agua naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas remansadas o corrientes, dulces, salobres o salinas, con inclusión de las aguas marinas cuya profundidad en marea baja no rebase los seis metros”.

Comenta que debemos reconocer y valorar incluidos en el concepto de humedal, varias clases.

2.4.3. Chacón

Según esta autora (Chacón. 2002.5), distingue entre estos tres conceptos y expresa que es de suma importancia, ya que la dispersa legislación ambiental prevé distintos rangos de protección según se trate de uno u otro ecosistema.

Se parte de la idea que el concepto jurídico humedal, engloba ya de por sí los términos estero y manglar, bajo la premisa: “todo estero y todo manglar son un humedal, pero no todo humedal es un estero o un manglar”, pues el concepto humedal es muy amplio e incluye entre otros ecosistemas a los lagos de origen glacial, lagunas y turberas, bosques anegados, pantanos, corales y pastos marinos. De lo dicho anteriormente, se deduce claramente que la relación entre humedal, manglar y estero es de tipo “género y especie”, donde el concepto genérico es humedal y las especies serían el manglar y el estero.

El vocablo usual de estero se liga a los terrenos contiguos a un río por los que se extienden las crecidas de las mareas. Son de bajo relieve, pantanosos, intransitables y pueden estar total o parcialmente cubiertos de plantas acuáticas y mangle, en cuyo caso se denominan manglares. Por otro lado, sostiene que el reglamento de la Ley de la Zona Marítimo Terrestre de Asturias en su artículo 2 define estero como: “terreno inmediato a la orilla de un ría por la cual se extienden las aguas de las mareas”. Por ría el decreto en mención entiende: “Parte del río próxima a la entrada en el mar y hasta donde llegan las mareas”. Es importante tomar en cuenta que el litoral se extiende por las rías y esteros permanentes hasta donde éstas sean sensiblemente afectadas por las mareas y presenten características marinas definidas” Por su parte, el reglamento a la ley de conservación de vida silvestre precisa estero como “el depósito de agua salobre que penetra en el continente manteniendo comunicación con el mar, con 50 metros o menos de ancho en su desembocadura”.

2.4.4. Viñals y otros

Estos autores (Viñals et al. 2002.8), comienzan exponiendo que los humedales han atraído el desarrollo de las actividades humanas desde épocas prehistóricas. Los hombres y las mujeres han vivido en estos lugares o en sus proximidades construyendo asentamientos, explotando sus recursos e, inclusive, modificándolos para adaptarlos a sus necesidades.

La atracción que suponen los humedales para las actividades humanas se sustentan en razones diversas tales como la alta productividad de estos ecosistemas así como los numerosos servicios que proporcionan a las poblaciones locales tales como: alimentos, materiales, y vías de transporte entre otros. Por otro lado, el agua ha constituido un factor clave de atracción a pesar de los graves problemas de salud que durante mucho tiempo existieron asociados a los humedales, especialmente a la enfermedad de la malaria.

Asimismo, la atmósfera de misterio que envuelve a los humedales ha sido motivo de desánimo a la hora de asentarse en ellos. Señalan, que la percepción de los humedales no ha sido siempre tan positiva, aunque ha ido evolucionando a lo largo del siglo pasado.

2.4.5. Cabrera

Cabrera (2002.25), expone que hasta muy entrados los años 70, los humedales eran lugares condenados a la extinción. La propia terminología con la que se designaban (ciénaga, lodazal,...) encerraba un cierto carácter despectivo y a veces, temible. Se les calificaba de insalubres, improductivos para la agricultura. Con frecuencia eran objeto de todo tipo de leyendas cargadas de dramatismo y misterio. A mediados de los 70, naturalistas y biólogos

comenzaron a difundir los valores de estos territorios y empezó a generarse una corriente de opinión a favor de su conservación.

Empezaron a denominarse genéricamente "zonas húmedas" y el cambio terminológico no fue irrelevante se empiezan a declarar los parques nacionales y, se empiezan a regular algunos aprovechamientos venatorios en relación a las aves acuáticas.

Así, muchos países se adhieren al convenio Ramsar coincidiendo con un cambio social importante, la aprobación de normativas ambientales para la conservación y protección de espacios naturales y el inicio de la implantación de la educación ambiental. Todo ello contribuye a un cambio de percepción social de los humedales que, poco a poco, empiezan a ser percibidos como santuarios para la conservación no sin tensiones y conflictos entre los distintos grupos de interesados directos.

Señala que la conservación y la función social de los humedales han ido madurando y adquiriendo más entidad a medida que la crisis ambiental es más patente. Se ha ampliado la función social, de forma que en muchos humedales se promueven programas de comunicación, educación y/o sensibilización para habitantes y visitantes cuyas características pasamos a analizar.

2.4.6. Chacón Pérez

Este autor (Chacón. 2002.6) comenta que definir el término humedal es complejo y depende no solo de factores científicos, sino que también de aspectos económicos, sociales, políticos y culturales.

Desde un punto de vista ecológico, para que un ecosistema sea catalogado como humedal debe cumplir con las siguientes tres características: permeabilidad de los suelos; presencia de vegetación hidrófila; y una pendiente menor o igual al 5%. De esta forma, para demostrar su existencia se debe constatar la presencia de estos tres elementos.

Por ello, lo ideal es que cada país posea su propia definición de humedal, de conformidad con su realidad natural, económica, política y cultural, pues del significado que se le de a este bien ambiental, dependerá el grado de protección que el ordenamiento jurídico le proveerá.

Determinar si una porción de la superficie terrestre es o no un humedal puede traer consigo importantes consecuencias respecto al desarrollo de programas de conservación explotación, inversiones económicas, afecciones legales y de uso del suelo, etc. Por este motivo, es muy importante tener una definición robusta de humedal, lo que no sólo es crucial para el científico, sino también para el gestor y legislador. Cualquier estrategia sólida y efectiva de conservación de los humedales de un territorio, debe partir de una definición científica de humedal, ya que es necesario poder determinar con exactitud, coherencia y precisión qué es y qué no es un humedal. Una definición de referencia debe ser capaz de caracterizar los procesos biofísicos claves que determinan la integridad ecológica de los distintos tipos de humedales de un territorio, de modo que puedan desencadenarse acciones de identificación, inventario, clasificación, y delimitación contenidas en cualquier programa de acción.

Y por último, señala este autor que la definición mas aceptada está contenida en el manual federal para determinación de jurisdicción de 1987 del cuerpo de ingenieros y dice como sigue: los humedales son áreas de transición entre sistemas acuáticos y terrestres frecuentemente inundadas o saturadas de aguas superficiales o subterráneas, durante un período de tiempo suficiente como para que crezca un tipo de vegetación especialmente adaptada a vivir en estas condiciones vegetación hidrofítica.

Esta toma de conciencia de la importancia de los humedales no sólo como elemento representativo ofrece un marco para la acción local y la cooperación internacional en la conservación y uso racional de los humedales y sus recursos, ya que en la actualidad se reconoce a los humedales como los ecosistemas de

alta productividad por la diversidad biológica que sustentan la gran importancia en los procesos hidrológicos.

Las características de los humedales parecen estar regulados por dos factores ambientales el clima y el sustrato geológico-litológico. El primer factor condiciona el régimen hídrico, el balance precipitación-evaporación, y el segundo factor la textura del sustrato y su permeabilidad, el cual facilita la formación de humedales.

En relación al sustrato geológico-litológico es muy complejo, debido a la tectónica y movimientos de materiales a lo largo de la historia geológica, pero en general, los materiales son poco permeables, fácilmente erosionables y ricos en sales. Ambas características determinan que algunos humedales sean, temporales en relación con el tiempo de permanencia del agua, someros y altamente mineralizados o incluso salinos.

2.4.7. Definición propia

Como se dijo, no existe una definición única de humedal mundialmente aceptada y las que existen, como se ha visto a lo largo del texto, suelen mezclar conceptos muy diversos desde el punto de vista ecológico y social. Las mismas están condicionadas por los objetivos de las acciones a desarrollar o por el campo profesional de cada investigador.

Analizando los principales aspectos de las definiciones citadas a lo largo de la investigación, entre ellas la emitida por la Convención Ramsar, se observa que ninguna de ellas toma en consideración el concepto de cuenca hidrográfica, que como unidad de ordenamiento hidrográfica no puede estar ausente, toda vez que siendo un ecosistema con relevantes características hídricas, tal carencia desembocará en una definición incompleta.

Por lo tanto, la definición de humedal debe nacer en cierta forma de una conceptualización de cuenca hidrográfica que está referida a un espacio físico

perfectamente definido por sistemas topográficos y geológicos que permiten delimitar territorialmente una superficie de drenaje común, en donde interactúan los sistemas físicos, bióticos y socioeconómicos. El espacio de las cuencas hidrográficas, dentro del proceso de administración racional de los recursos naturales, se debe tomar como la unidad de planeamiento dentro de la cual se puede plantear la definición del uso de los recursos y determinar el efecto que tal uso origina sobre los propios recursos.

Esta importancia, como unidad de planeamiento, que adquiere la cuenca hidrográfica se debe a las siguientes razones:

- ❖ Los recursos naturales (agua, suelos y vegetación, sustentadores de ciclos vitales).
- ❖ La identificación y cuantificación espacial de los efectos, que sobre los recursos naturales y el sistema humano tienen las acciones de aprovechamiento de los recursos.
- ❖ Permite lograr la definición del equilibrio de las relaciones sistema humano medio natural.

Fernández (2002.2) refiriéndose a las cuencas cita que existe un conjunto muy heterogéneo de sistemas palustres de pequeño tamaño cuyas comunidades biológicas se encuentran condicionadas fundamentalmente por la mineralización, la turbidez y la permanencia del agua. El rasgo más característico de estos humedales es su naturaleza cambiante, con marcadas fluctuaciones estacionales e interanuales de los niveles de sus aguas, lo que contribuye a generar una importante diversidad de ambientes, que mantienen a su vez una alta diversidad biológica.

Partiendo del concepto de cuenca hidrográfica, y de los cinco componentes básicos presentes en estas unidades ambientales se destacan los siguientes componentes: físico, biológico, demográfico, cultural y económico:

- ❖ El componente físico: representa los recursos naturales existentes entre ellos podemos mencionar: ubicación, superficie, relieve, formación de los recursos naturales, clima, agua, suelos, erosión, sedimentación y otras.
- ❖ El componente biológico: Se refiere a los recursos de vida silvestre existentes entre ellos se puede mencionar: la naturaleza vegetación, cobertura de las características de los árboles, zonas de vida, fauna silvestre, flora y recursos acuáticos.
- ❖ El componente demográfico: Se refiere a las características que presentan las comunidades humanas que habitan o que se ubican en las zonas de influencia; entre los principales elementos integrantes de este componente están: tamaño y distribución de la población, crecimiento poblacional, clasificación por edad, sexo y ocupación, población económicamente activa y otros.
- ❖ El componente cultural: Se refiere al nivel de destrezas de las comunidades. Entre sus principales elementos se pueden señalar: conocimientos, creencias, normas y pautas de conducta, estado y sistema político, instituciones educativas, instituciones de coordinación y por último.
- ❖ El componente económico: Se refiere a las actividades productivas realizadas por las comunidades, sus principales indicadores son: uso de la tierra, sistema de producción y consumo, empleo y ocupación, tenencia de la tierra, crédito y mercadeo.

Haciendo la anterior consideración y tomando la definición de cuenca hidrográfica esencial para emitir el concepto, se define el humedal como aquellos ecosistemas saturados de agua de modo permanente o cuasipermanente, cambiantes y termodiversos, naturales o artificiales de alta productividad ecológica y tipos de vegetación y fauna propias de esas condiciones de humedad intensa, con una dependencia notable del sistema hídrico de la cuenca a la que pertenecen, influenciado por las variables físico-natural, social, cultural y económica.

Esta definición obedece a que los humedales son sistemas intermedios entre los inundados y secos, cuya capa freática está a nivel de la superficie. La saturación de agua debe ser permanente o intermitente, pero con período húmedos suficientemente prolongados.

El carácter de cambiantes se debe a que experimentan continuos cambios de acuerdo al régimen hídrico, incluso en su forma natural. De igual modo, presentan fuertes contrastes térmicos. Estas dos condiciones los tornan altamente productivos desde el punto de vista de la diversidad biológica.

Además de los humedales naturales, existen otros construidos por el ser humano entre los cuales se destacan: estanques para acuicultura y ganadería, tierras irrigadas, canales de drenaje, arrozales y represas hídricas entre otras, cuya diversidad biológica específica los convierten en humedales importantes para la supervivencia del hombre, particularmente cuando dichas áreas involucran especies raras, en peligro de extinción o endémicas, o hábitats con poca representación, como áreas con pastizales, de agua dulce o marinas

Por ser ecosistemas húmedos, se ven afectados directamente por las condiciones hídricas de la cuenca y a su situación respecto a los cuerpos de agua. Por último son sistemas influenciados no solo por su caracterización físico-natural sino que prestan importantes servicios ambientales para el bienestar humano. Entre los beneficios económicos que brinda la cuenca hidrográfica al humedal a lo largo del tiempo se cuentan el suministro de agua, desarrollo de la actividad pesquera, agrícola, oportunidad de recreación y turismo entre otros. Asimismo los beneficios culturales e históricos que brindan las cuencas a los humedales es que pueden contener importantes sitios arqueológicos y construcciones históricas y sistemas de uso de tierra tradicional. Igualmente se favorece a las comunidades, preservando puestos de trabajo y facilitando crear otros nuevos.

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN

Las características de los humedales parecen estar determinadas por dos factores ambientales: el clima y el sustrato geológico-litológico. El primer factor condiciona el régimen hídrico, el balance precipitación-evaporación, y el segundo factor la textura del sustrato y su permeabilidad, el cual facilita la formación de humedales.

El sustrato geológico-litológico es muy complejo, debido a la tectónica y movimientos de materiales a lo largo de la historia geológica, pero en general, los materiales son poco permeables, fácilmente erosionables y ricos en sales. Ambas características determinan que algunos humedales sean, temporales en relación con el tiempo de permanencia del agua, someros y altamente mineralizados o incluso salinos.

Asimismo, es importante destacar que de los humedales existen varias clasificaciones, no olvidando tipologías, normalmente ligadas a una definición concreta, y matizadas cada una según el criterio de las distintas escuelas que estudian este tipo de sistemas naturales, aunque el grado de coincidencia a la hora de establecer cuáles son los sistemas naturales que engloba en tal denominación es en general importante.

Por otro lado, hay tipologías como la del Convenio Ramsar, que tienen un carácter estratégico, ya que abarcan prácticamente cualquier tipo de humedal y tienen una cobertura mundial. En cambio, la clasificación del Inventario de Humedales de la Dirección General de Obras Hidráulicas de España delimita de forma más precisa el ámbito considerado.

3.1. Características

No hay que olvidar que el hombre, a lo largo de la historia ha contribuido a generar y modificar los sistemas naturales. Así, en las diversas regiones los ecosistemas relacionados con el agua han sido manipulados para la obtención de recursos diversos, que en definitiva han generado una cultura y modos de usos tradicionales a los que posiblemente debemos hoy día la existencia de muchos de los humedales, así a continuación pasaremos a detallar algunas de las características más resaltantes de estos ecosistemas.

Los humedales están integrados por una serie de componentes físicos, químicos y biológicos, es decir suelos, agua, especies animales, vegetales y nutrientes, que le dan características específicas a este ecosistema.

3.1.1. De suelos húmedos

- ❖ Los humedales son ecosistemas caracterizados por presentar suelos hidromórficos que permanecen anegados, al menos durante la estación de crecimiento, y que sostienen periódica o permanentemente una vegetación predominantemente hidrófila (Cowardin et al. 1979.9).
- ❖ La profundidad de sus aguas, se caracterizan por ser transparentes y de tonalidades azul verdoso y alcanzan los seis metros.
- ❖ Algunos solo presentan agua en determinados momentos del año.
- ❖ Los humedales se distinguen por su hidro-período (patrón estacional del nivel del agua), el cual está determinado por el balance de entradas y salidas del flujo de agua y modificado por las características físicas del terreno y la proximidad a otros cuerpos de agua (Mitsch y Gosselink. 2000.15).
- ❖ Las condiciones impuestas por el hidro-período son muy importantes para el mantenimiento de la estructura y el funcionamiento de estos ecosistemas, ya que crean condiciones físico-químicas únicas que determinan características

tales como las condiciones de anaerobiosis del suelo, la acumulación de materia orgánica, la disponibilidad de nutrientes, la riqueza y abundancia de especies, y la productividad primaria. El componente biótico modifica a su vez las características hidrológicas y la composición química del suelo (Middleton. 1999.12, Mitsch y Gosselink. 2000.19).

- ❖ El nivel de inundación de los humedales puede llegar a tal magnitud, al menos estacionalmente, que el sustrato no se considere como suelo y permanezca saturado o inundado con cierto nivel de profundidad de agua. Por consiguiente, la característica más importante en los humedales es el volumen de agua existente en ellos. En función de esto, los humedales favorecen predominantemente el establecimiento y la regeneración de plantas llamadas hidrófilas, cuyo ciclo de vida, en el caso de ciertas especies, podría transcurrir totalmente en estas condiciones. Su presencia es fundamental como los productores de estos sistemas naturales y como integrantes estructurales asociados a todos los valores y funciones de los mismos.
- ❖ Los humedales presentan condiciones de saturación del suelo que van de estacionales a permanentes. Dicha saturación altera en el suelo sus características químicas y biológicas y da como resultado que tanto su biota como la dinámica de muchos de sus procesos y su papel en la dinámica de los ecosistemas sea especial.
- ❖ Los humedales costeros se caracterizan por presentar una placa calcárea generada por la dinámica de las corrientes marinas que forman una isla barrera denominada duna costera y los sistemas de lagunas que por los aportes de agua dulce subterránea adquieren en parte el carácter salobre y en otras de hipersalinas.

3.1.2. Biodiversos

- ❖ Constituyen un centro de desarrollo de la diversidad biológica y es un patrimonio bio-cultural singular y sensible que posee valores y atributos de gran utilidad al entorno ambiental y social.
- ❖ Presentan una elevada diversidad de flora y fauna acuática con especies adaptadas de acuerdo a las condiciones de los ambientes.
- ❖ Los humedales dan sustento a grandes concentraciones de especies silvestres y concentran grandes cantidades de aves playeras migratorias.
- ❖ Los humedales constituyen refugio de muchas especies vegetales y animales, son corredores naturales que permiten la entrada de muchos organismos al entorno.
- ❖ En cuanto a la fauna constituyen el hábitat apropiado para la vida de aves o peces, sus aguas y el entorno que las rodea albergan numerosos invertebrados microscópicos y macro invertebrados, principalmente ligados a los fondos acuáticos. En las especies de anfibios se destacan, el tritón palmeado, el sapo común y las ranitas.
- ❖ Los humedales constituyen el hábitat para numerosas especies de fauna y flora. Las **aves acuáticas** representan uno de los grupos que utilizan más ampliamente estos ecosistemas.
- ❖ Los peces representan la principal fuente de alimento y de sustento de los pescadores y de los habitantes de estos ecosistemas.

3.1.3. Cambiantes

- ❖ Los humedales son ecosistemas dinámicos, experimentan continuos cambios naturales a causa del hundimiento paulatino del suelo, aumento del nivel del mar, sequías, erosión y sedimentación.

- ❖ Son ecosistemas dinámicos porque muestran una enorme diversidad de acuerdo a su origen, localización geográfica, régimen acuático y químico, características del suelo o sedimento y vegetación.
- ❖ Los humedales son sistemas dinámicos que cambian sin cesar en forma natural como resultado del aporte de sedimentos de las áreas colindantes, de la subsidencia (hundimiento del fondo), del clima extremo y, en el caso de los humedales costeros, del incremento del nivel del mar; todo esto acelerado por las actividades humanas.
- ❖ Los humedales son ecosistemas dinámicos, cambiantes, casi seres vivos dotados de una “fisiología” propia, y la vegetación acuática tiene un importante papel en ella.

3.1.4. Termodiversos

- ❖ Se caracterizan por presentar ambientes de fuertes contrastes térmicos.
- ❖ Varían dependiendo de la ubicación del humedal y se caracterizan por poseer un clima lluvioso o frío, con temperaturas que oscilan entre los 25-30°C.
- ❖ A mayor incidencia de la radiación solar el deterioro de los humedales es mayor.

3.1.5. Provechosos

- ❖ Prestan servicios importantes para el bienestar humano.
- ❖ Los humedales se manifiestan como sistemas de gran utilidad e interés ecológico, ya que contribuyen con el desarrollo sustentable de un país.
- ❖ Son ecosistemas de gran belleza natural y la diversidad de la vida animal y vegetal de muchos humedales hacen que sean lugares de destino turístico, siendo capaces de generar ingresos apreciables por concepto de turismo y usos recreativos.

3.1.6. Depurativos

- ❖ Los humedales se caracterizan por presentar importantes funciones en el tratamiento y depuración de un amplio abanico de desechos presentes en el agua, reduciendo la concentración de nitratos en más del 80%.

3.1.7. De sustrato geológico complejo

- ❖ El sustrato geológico litológico que caracteriza a los humedales es complejo, debido a la tectónica y movimientos de materiales a lo largo de la historia geológica, pero, en general, los materiales son poco permeables, fácilmente erosionables y ricos en sales.

3.1.8. Variados

- ❖ Los humedales se desarrollan en unidades de relieve variables desde macizos montañosos hasta sabanas con pendiente inclinada y suave en las vegas y llanuras cuaternarias, lo que proporciona un paisaje en mosaico donde los humedales adquieren pequeñas dimensiones.

3.1.9. De suelos con riquezas de componentes químicos

- ❖ Los suelos de los humedales se caracterizan por ser originariamente de naturaleza predominantemente mineral u orgánica, aunque con el tiempo las condiciones de anegación y anaerobiosis ocasionan que la materia orgánica se acumule. Por lo anterior estos suelos poseen una serie de características químicas especiales, entre las que destacan una alta eficiencia para atrapar muchos compuestos químicos, en particular metales pesados y fosfatos.
- ❖ Otra característica importante desde el punto de vista químico, es que presentan muchos estados de oxidación lo que favorece la transformación química de muchos compuestos. Las poblaciones microbianas tienen una gran influencia en la química de dichos suelos, siendo de particular importancia las transformaciones de los compuestos de nitrógeno que, como consecuencia de la actividad microbiana bajo

condiciones anóxicas, dan como resultado la desnitrificación, es decir, la transformación de nitrato en nitrógeno molecular que es liberado a la atmósfera. Estas propiedades químicas y biológicas del suelo de los humedales actúan como filtros, reduciendo las concentraciones de nutrientes y otros compuestos químicos que son arrastrados de las partes altas de las cuencas, purificando el agua y, en muchos casos, protegiendo a los cuerpos de agua asociados de la eutrofización. Estas propiedades purificadoras se utilizan para el tratamiento de aguas residuales cuando se construyen humedales para este fin (Kadlec y Knight. 1996.8 Cronk. 1996. 9 y Hey. 2002.25).

3.1.10. De alta productividad ecológica

- ❖ Los humedales son sistemas de alta productividad para los organismos que en ellos habitan, en especial las plantas. Son terrenos adaptados a condiciones de saturación o inundación hídrica. Sus suelos, denominados suelos hídricos, se componen primordialmente de sedimentos anaeróbicos (deficientes en oxígeno). A diferencia de los terrenos firmes (“uplands”), el oxígeno presente en los sustratos de los humedales está disuelto en el agua que ocupa los espacios de los poros entre las partículas que componen el suelo.
- ❖ Los nutrientes presentan concentraciones bajas, siendo generalmente el fósforo el factor limitante de la producción biológica

3.1.11. De transición

- ❖ Los humedales ocupan las zonas de transición entre ambientes permanentemente húmedos y los siempre secos, compartiendo características de ambos ambientes. Son territorios donde la capa freática (zona de acumulación de agua) está al mismo nivel o cerca de la superficie, o donde el terreno está cubierto por una lámina de agua poco profunda. La clave en su clasificación, es la presencia de agua en un periodo significativo de tiempo, lo que eventualmente va cambiando

los suelos, los microorganismos y las comunidades de plantas y animales, de modo que ese terreno funciona de manera diferente de los hábitats acuáticos y secos.

- ❖ Son sistemas intermedios entre ambientes permanentemente inundados de agua y ambientes normalmente secos. Presentan una gran diversidad de acuerdo con su origen, localización geográfica, régimen acuático y químico, vegetación dominante, características del suelo o sedimentos y geomorfología.

3.1.12. De vegetación acuática

- ❖ La vegetación acuática de los humedales está conformada por plantas flotantes o arraigadas, de aguas tranquilas como buchón de agua o lirio de pantano (*Eichornia crassipes*), tarulla (*Pistia stratiotes*), oreja de ratón (*Salvinia natans* y *Marsilia* sp.), lenteja de agua (*Azolla filiculoides*) y loto o lechuga de agua (*Nymphaea goudotiana*). En los caños son frecuentes las comunidades de pajonales densos e inundados de cortadera (*Lagenocarpus guianensis*). En los climas cálidos y en los ambientes fríos, juncales de totora (*Scirpus californicus* y *Juncos bogotensis*).

3.2. Clasificación

Los humedales son biomas intermedios entre los ambientes que se encuentran permanentemente o temporalmente inundados, por la influencia de aguas superficiales o subterráneas, en donde la saturación de agua es un factor para determinar el desarrollo del suelo y los diferentes tipos de comunidades de plantas y animales que viven en el suelo o en la superficie y cuyos límites son el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional. Estos biomas varían notablemente debido a las diferencias de cada región, en cuanto a su suelo, topografía, clima, hidrología, química del agua, vegetación y otros factores, incluyendo por supuesto la perturbación humana. Dado que pueden ser

permanentes o temporales, estancados o con flujo de corriente, dulces, salobres o salados, su clasificación se hace bastante compleja, lo que dificulta que se puedan concretar sus límites.

3.2.1. Convención Ramsar

De acuerdo al sistema adoptado por el Convenio Ramsar existen diversas clasificaciones o tipologías, normalmente ligadas a una definición concreta, y matizadas cada una según el criterio de las distintas escuelas que estudian este tipo de sistemas naturales aunque el grado de coincidencia a la hora de establecer cuáles son los sistemas naturales que engloba en tal denominación es, en general e importante.

El Convenio Ramsar, establece en sus dos primeros artículos una definición de humedal de ámbito mundial. Esta definición es aceptada internacionalmente y se caracteriza por incluir un amplio abanico de hábitats acuáticos (incluyendo marismas, ríos, lagos, lagunas, deltas, zonas marinas, embalses, canales, etc.), e incluso algunos hábitats que no se pueden considerar estrictamente acuáticos, como islas, playas y otras zonas costeras. Sin embargo, esta definición difiere de las definiciones de los principales instrumentos jurídicos internos.

Asimismo, señala que existen diversas clasificaciones o tipologías, normalmente ligadas a una definición concreta, y matizadas cada una según el criterio de las distintas escuelas que estudian este tipo de sistemas naturales, aunque el grado de coincidencia a la hora de establecer cuáles son los sistemas naturales que engloba en tal denominación es, en general, importante.

En tal sentido, hay tipologías que tienen un carácter estratégico, ya que abarcan prácticamente cualquier tipo de humedal y tienen una cobertura

mundial, al contrario de las clasificaciones que pretenden delimitar de forma mucho más precisa el ámbito considerado, como las que se verán después.

De acuerdo a este convenio los humedales están clasificados de la siguiente manera:

3.2.1.1. Marinos y costeros

- a. Aguas marinas someras permanentes de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos.
- b. Lechos marinos submareales; se incluyen praderas de algas, praderas de pastos marinos, praderas marinas mixtas tropicales.
- c. Arrecifes de coral
- d. Costas marinas rocosas; incluye islotes rocosos y acantilados.
- e. Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye, sistemas de dunas.
- f. Estuarios; aguas permanentes de estuarios y sistemas estuarinos de deltas.
- g. Bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos ("saladillos").
- h. Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea.
- i. Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de "nipa", bosques inundados o inundables maréales de agua dulce.
- j. Lagunas costeras salobres / saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar.
- k. Lagunas costeras de agua dulce; incluye lagunas deltaica de agua dulce

3.2.1.2. Continentales

- a. Deltas interiores (permanentes)
- b. Ríos / arroyos permanentes; incluye cascadas y cataratas
- c. Ríos / arroyos estacionales/ intermitentes/ irregulares
- d. Lagos permanentes de agua dulce (de más de 8 ha); incluye grandes madre viejas y meandros o brazos muertos de río, ciénagas y pantanos
- e. Lagos estacionales / intermitentes de agua dulce (de más de 8 ha); incluye lagos en llanuras de inundación
- f. Lagos permanentes salinos/ salobres/ alcalinos
- g. Lagos y zonas inundadas estacionales/ intermitentes salinos/ salabres/ alcalinos
- h. Pantanos/ esteros/ charcas permanentes salinas/ salobres/ alcalinas
- i. Pantanos/ esteros/ charcas estacionales/ intermitentes salinas /salobres/ alcalinas
- j. Pantanos/ esteros /charcas permanentes de agua dulce; charcas (de menos de 8 ha), pantanos y esteros sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del período de crecimiento
- k. Pantanos/ esteros /charcas estacionales /intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos; incluye depresiones inundadas (lagunas de carga y recarga), "potholes", praderas inundadas estacionalmente, pantanos de ciperáceas
- l. Turberas no arboladas; incluye turberas arbustivas o abiertas ("bog"), turberas de gramíneas o carrizo ("fen"), bofedales, turberas bajas

- m. Humedales alpinos/ de montaña; incluye praderas alpinas y de montaña, charcas temporales originadas por el deshielo
- n. Humedales de la tundra; incluye charcas y humedales temporales originados por el deshielo en la tundra
- ñ. Pantanos con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva, turberas arbustivas ("carr"), arbustales de *Alnus* sp.; sobre suelos inorgánicos
- o. Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce, bosques inundados estacionalmente, pantanos arbolados; sobre suelos inorgánicos.
- p. Turberas arboladas; bosques inundados turbosos
- q. Manantiales de agua dulce, oasis
- r. Humedales geotérmicos
- s. Sistemas hídricos subterráneos en karst o en cuevas.

3.2.1.3. Artificiales

- a. Estanques de acuicultura (p.ej. estanques de peces y camarónicas)
- b. Estanques artificiales; incluye estanques de granjas, estanques pequeños (generalmente de menos de 8 ha)
- c. Zonas de riego; incluye canales de regadío y arrozales.
- d. Tierras agrícolas inundadas estacionalmente
- e. Zonas de explotación de sal; salinas artificiales, salineras.
- f. Áreas de almacenamiento de agua; reservorios, diques, represas hidroeléctricas, estanques artificiales (generalmente de más de 8 ha).
- g. Excavaciones; canteras de arena y grava, piletas de residuos mineros

h. Plantas de tratamiento de aguas servidas; "sewage farms", piletas de sedimentación, piletas de oxidación

i. Canales de transportación y de drenaje, zanjas

3.2.2. Dugan

Este autor (Dugan.1998.19) reconoce cinco clases principales de humedales naturales:

❖ Humedales marinos

Los ecosistemas marinos son sumamente frágiles ante los efectos de las actividades humanas, tanto directos en la zona donde se encuentran, como indirectos en otras regiones más alejadas con las cuales se conectan mediante ríos. Están constituidos por los humedales costeros incluyendo las costas rocosas y los arrecifes de coral y litoral. Para proteger la biodiversidad marina que se presentan en estos ecosistemas se realizado esfuerzos importantes, mediante la creación de áreas silvestres protegidas, en pro de la conservación, ya que son pocos los países que han dado este paso.

❖ Estuarinos

Son aquellos ecosistemas donde los ríos desembocan en el mar y el agua de estos alcanza una salinidad media entre el agua dulce y salada. Están conformados por deltas, marismas de marea y manglares. Ejemplo de estos son los deltas, marismas y bancos fangosos. Por otro lado los manglares constituyen un componente de los sistemas estuarinos, de los que dependen gran cantidad de especies de fauna terrestre y marina, y donde crece un reducido número de especies vegetales de gran fragilidad y que cumplen importantes funciones ecológicas.

❖ Lacustres

Son aquellos ecosistemas conformados por lagos o lagunas de agua dulce permanentes o estacionales y las orillas sujetas a inundación. Entre ellos se destacan los lagos glaciales de volcanes y lagunas en general.

❖ **Ribereños**

Se definen como aquellas tierras inundables frecuentemente por el desbordamiento de los ríos y arroyos, pueden ser de régimen permanente o temporales como los ríos, arroyos, cascadas y planicies de inundación. Son humedales asociados a ríos y arroyos. Entre ellos entran en esta categoría los bosques anegados, lagos de meandro y llanuras entre otros.

❖ **Palustres**

Son ecosistemas que contienen casi permanentemente agua como las marismas, pantanos y ciénagas de agua dulce permanentemente con vegetación emergente, lagunas de páramo y manantiales de agua dulce.

Asimismo, este autor señala otro grupo de humedales construidos por el ser humano siendo estos los humedales artificiales y señala entre ellos: estanques para estanques para acuicultura y ganadería, tierras irrigadas, canales de drenaje, arrozales, salinas, canteras, pozos de minería, áreas de tratamientos de aguas negras, represas hídricas entre otros, que por la flora y la fauna que sustentan merecen ser considerados como humedales. Puede existir una gran variedad de especies en un mismo humedal y entre otros que se encuentran cercanos entre si, por lo que no solo forman ecosistemas distintos, sino paisajes totalmente diferentes.

3.2.3. Encarta (2001.25)

En este material disponible en la Red, se clasifican los humedales de agua dulce en:

- ❖ **Ribereños:** Pueden ser permanentes o temporales como los ríos, arroyos, cascadas y planicies de inundación de ríos.
- ❖ **Lacustres:** Conformados por lagos o lagunas de agua dulce permanentes o estacionales y las orillas sujetas a inundación.
- ❖ **Palustres:** Son ambientes conformados por pantanos y ciénagas de agua dulce permanentes con vegetación emergente, lagunas de páramo o humedales, y manantiales de agua dulce.
- ❖ **Boscosos:** Pantanos de arbustos o pantanos de agua dulce dominados por arbustos.
- ❖ **Artificiales:** Los humedales artificiales son los embalses o represas artificiales para el almacenamiento, regulación y control de agua, o con fines de producción de energía eléctrica.

3.2.4. Bravo y Windevoshel

Los autores Bravo Ch., J. y Windevoshel L (1997.32) señalan que existen diversos criterios de clasificación de los humedales, sin embargo acotan que la Convención Ramsar establece un sistema de clasificación de acuerdo con la importancia internacional que tienen los humedales. Deben incluirse aquellos que tengan aves acuáticas en cualquier estación del año.

Indican que existen cuatro criterios para identificarlos: que sean representativos o únicos, basados en flora y fauna, aves acuáticas y criterios específicos basados en peces.

Estos autores citan que existen diversos tipos de ecosistemas de humedales que presentan una amplia gama de hábitats interiores, costeros y marinos que comparten ciertas características. Agrupados originan al menos treinta hábitat naturales y nueve artificiales, dándose siete categorías paisajísticas entre ellas: costas, arrecifes de coral, estuario, costas abiertas, estero, delta, llanuras, litorales, llanuras de inundación, pantanos, lagos y lagunas, turberas y bosques inundados y humedales artificiales, los cuales se

encuentran tipificados en tres grupos: agua salada, agua dulce y humedales artificiales:

❖ **Agua salada**

Los marinos que se caracterizan porque marcan las costas del mar con la tierra y en su mayoría se encuentran arrecifes de coral que sirven de barrera para amortiguar el golpe de grandes olas. En los arrecifes se encuentra una variedad de flora y fauna marina.

Los esteros o estuarios son hábitats de baja profundidad semiencerrados por tierra y tienen acceso al océano. En sus márgenes crecen bosques de manglar, donde los flujos de las mareas hacen que se desarrollen ecosistemas muy productivos y variados.

❖ **Agua dulce**

Los riberinos: son ríos y arroyos permanentes que tienen gran diversidad de aves acuáticas porque sus aguas están en constante movimiento.

Los lacustrinos: son lagos y lagunas estacionales que se encuentran encerrados.

Los palustrinos: son pantanos y ciénagas permanentes sobre suelos inorgánicos.

Los boscosos: son bosques inundados que contienen árboles de gran tamaño.

❖ **Artificiales**

Los humedales artificiales son los que el ser humano construye para diferentes actividades, algunos son las salinas, arrozales, represas hídricas,

canales de drenaje, acuicultura (tilapia y camarones), canales de drenaje y estanques para irrigar la tierra.

3.2.5. Ramírez Mella

La autora Ramírez Mella (2005.7) divide los humedales en siete tipos diferentes de humedales acuático marino, planicies costeras de agua salada; ciénagas de agua salada; pantanos de agua salada o manglares; acuático de agua dulce representada por desembocaduras de ríos, lagos y charcas con vegetación flotante e inundada; ciénaga de agua dulce inundada ocasionalmente por agua dulce; y pantano de agua dulce.

- ❖ **Acuático marino**, dominado mayormente por las praderas de yerbas submarinas, representadas especialmente por las especies conocidas como: *Thalassia Testudinum*, *Syringodium Filiforme*, y *Halodule Wrightii*.
- ❖ **Planicies costeras de agua salada**, las cuales se destacan por ser salitrales asociados al mangle, dominada por *Batis marítima* (barilla o verdolaga) y *Sesuvium portulacastrum* (verdolaga roja o yerba de vidrio).
- ❖ **Ciénagas de agua salada**, área denominada por plantas herbáceos y leñosas inundadas ocasionalmente por agua salada. Entre las especies representativas se destacan *Acrostichum aureum*, *A. danaefolium* (marunga) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco).
- ❖ **Pantanos de agua salada o manglares**, humedal de gran importancia que ocupa grandes extensiones de terreno en nuestra isla. Se encuentran representados por *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicennia germinans* (mangle negro) que es la especie menos abundante.
- ❖ **Acuático de agua dulce representada por desembocaduras de ríos, lagos y charcas con vegetación flotante e inundadas**, algunos

representantes muy conocidos son *Cyperus giganteus* (junco de ciénaga) y *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua) y *Nymphaea* (lirio de agua).

- ❖ **Ciénaga de agua dulce inundada ocasionalmente por agua dulce**, dominada por plantas leñosas y herbáceas tales como, *Eriochloa polystachia* (malojillo) *Hibiscus tiliaceus* (emajagua) y *Typha domingensis* (eneas).
- ❖ **Pantano de agua dulce**, cubierta mayormente por vegetación leñosa y representado por el bosque de *Pterocarpus* (palo de pollo), *Annona glabra* (corazón cimarrón) y *Bucida buceras* (ucar). Estos viven con las raíces ancladas al suelo inundado o saturado y los tallos, troncos y ramas emergen fuera del agua. De los humedales mencionados hay dos muy conocidos, las praderas de yerbas submarinas y los manglares.

3.2.6. González Alonso

González Alonso (1999.18) clasifica los humedales en Zaragoza España y sostiene que existen diversas clasificaciones de humedales, si bien la más sencilla de entender hace referencia a su origen.

Existen cinco tipos de humedales entre caben destacar:

❖ **Ibones**

Se definen como lagos formados sobre excavación glaciaria. Son la mayoría de los lagos del Pirineo, y pueden presentar diferentes grados de colmatación hasta convertirse en turberas.

Los ibones, o lagos de origen glaciario, se diferencian del resto de humedales por situarse a altas cotas (por encima de 1.600 m), permanecer

helados parte del año, ser bastante profundos (a veces hasta 100 metros) y presentar una baja concentración de nutrientes (oligotróficos).

En los ibones el agua se estratifica tanto en verano como en invierno, dado que alcanza su máxima densidad a 4^o C. En primavera y otoño se produce una mezcla de los niveles profundos, con nutrientes, y los superficiales, con oxígeno, implicando importantes cambios biológicos.

Estos lagos de alta montaña presentan densidades muy bajas de microorganismos. Las plantas acuáticas aparecen en los situados a más baja cota, destacando el *Sparganium angustifolium* (de largas hojas acintadas), *Ranunculus aquatilis*, y varias especies de los géneros *Potamogeton* y *Myriophyllum*.

Entre los peces predomina la trucha, con gran mezcla genética: trucha común, trucha arco iris, trucha de fontana y trucha alpina. Entre los anfibios destacan los tritones pirenaico, palmeado y jaspeado, las ranas común, bermeja y pirenaica, salamandras y diferentes tipos de sapos.

❖ Galachos

Son meandros abandonados por los ríos ecosistemas fluviales. Dentro del agua viven numerosos organismos, desde algas o invertebrados hasta peces y anfibios (sapo de espuelas, corredor y común, y rana verde). En las orillas se desarrollan los bosques de ribera o sotos fluviales, auténticas selvas con chopos, álamos, sauces, además de zarzamoras acogen una fauna muy diversa, especialmente de aves: ruiseñor común y bastardo, polla de agua, martín pescador, andarríos chico, chorlitejo chico, autillo y aguilucho lagunero. Los galachos van colmatándose progresivamente conforme se producen inundaciones, siendo colonizados principalmente por carrizos y aneas. Otras especies presentes son los lirios, borlas y lentejas de agua. De la conservación de los galachos y los bosques de ribera depende el futuro de millones de aves migratorias.

❖ **Ojos o manantiales**

Son surgencias de agua subterránea con zonas pantanosas asociadas. Se definen como una serie de grandes afloramientos de agua que han sido utilizados tradicionalmente para el riego. El nombre popular de “ojo” hace referencia a la forma en que el agua surge del manantial. Aparecen normalmente como un grupo de manantiales de aspecto cilíndrico u ovalado, alrededor de las cuales se acumula el sedimento y crece la vegetación. A su vez, los manantiales aparecen interconectados por una red de canales de amplitud y profundidad variable, formando en su conjunto una red muy característica. La profundidad de estas zonas puede llegar a ser de varios metros. El origen de estos grandes manantiales es geológico.

Se pueden encontrar plantas hidrófitas como el milhoja, la lenteja de agua, la espiga de agua y las algas filamentosas. Entre los peces destaca la bermejuela, el barbo común, el gobio y la madrilla.

❖ **Lagunas de aguas saladas**

Son lagunas endorreicas, la mayoría estacionales, típicas de paisajes áridos. Las causas del endorreísmo son variadas y tienen que ver con la disgregación o disolución de niveles limosos o salinos y con la presencia de fuertes vientos que evacúen el material.

La principal característica de estos humedales es la elevada concentración de sales, que propicia comunidades muy especializadas, más propias de ambientes marinos.

Las aves acuáticas que acuden a estas saladas no son precisamente las más abundantes en otras lagunas de agua dulce. Destacan el tarro blanco, silbón, pato colorado.

La vegetación se sitúa en torno a las lagunas en función de su tolerancia a la salinidad. Junto a los limos desnudos aparece la *Salicornia* (del latín

salicornietum: cuerno salado), una planta carnosa muy característica y resistente a la sal.

❖ Dolinas

Son lagunas y balsas formadas por hundimientos del terreno. En ellas el nivel del agua no es sino el afloramiento del nivel freático. Las hay de dos tipos, las cársticas (en calizas) y las aluviales (en gravas).

3.2.7. Hernández

Hernández (2002.25) clasifica los humedales de acuerdo a criterios de altitud llamándolos alto andinos diversos, en este sentido señala que algunos se presentan aislados formando lagos o lagunas solitarias de agua dulce, salina o salobre, mientras que otros forman complejos de diferentes tipos de humedales como pantanos, lagunas, salares, y turberas, entre otros dentro de una misma unidad de paisaje.

Asimismo, señala que además de los humedales naturales, existen además otros construidos o por el hombre, con fines energéticos como son las represas para el almacenamiento de agua para producción de energía eléctrica, para riego agrícola, agua potable para las ciudades o simplemente para la recreación de sus habitantes.

Por otro lado, sostiene que es difícil precisar cuántos tipos de humedales alto andinos existen, sin embargo este autor sostiene que existen al menos 27 tipos aunque con similitudes entre si y con algunas diferencias por el tipo de agua existente en el humedal como (dulce, salobre, salina, hipersalina), la temporalidad de la inundación (periódica, estacional o permanente) y la asociación con otros humedales. Los humedales presentan condiciones de saturación del suelo que van de estacionales a permanentes. Dicha saturación altera en el suelo sus características químicas y biológicas y da como resultado

que tanto su biota como la dinámica de muchos de sus procesos y su papel en la dinámica de los ecosistemas sea especial.

Señala que una probable clasificación preliminar podría ser la siguiente:

- ❖ Complejos lacustres de agua dulce
- ❖ Grandes lagos de agua dulce
- ❖ Lagos de agua dulce
- ❖ Lagos salinos
- ❖ Lagos hipersalinos
- ❖ Lagunas
- ❖ Turberas
- ❖ Vegas

3.2.8. Clasificación propia

Una vez revisadas todas las clasificaciones citadas por los diversos autores señalados anteriormente se deduce que Dugan, Encarta y Bravo coinciden en sus criterios físicos, siempre destacan los humedales marinos, estuarinos, lacustres, ribereños y palustres, artificiales y boscosos. Sin embargo, Dugan clasifica en base a humedales naturales, Encarta categoriza en humedales de agua dulce y Bravo especifica tomando criterios de acuerdo a la importancia internacional de estos ecosistemas por lo cual este autor coincide con los criterios que maneja la clasificación del Convenio Ramsar.

Por otro lado, Bravo caracteriza en tres grupos agua salada, agua dulce y humedales artificiales, y cuando clasifica los humedales de agua dulce incluye los riberinos, lacustrinos, palustrinos, boscosos y artificiales, lo cual coincide con las clasificaciones de los autores anteriores.

Sin embargo, si comparamos las clasificaciones de Ramírez y Convenio Ramsar son clasificaciones que incorporan un criterio más integrador del

ecosistema de su componente físico-natural involucra el sistema acuático marino y la vegetación, en tanto, que los criterios tomados por la clasificación Ramsar es más amplia ya que incluye ambientes marinos costeros, continentales y artificiales.

La última clasificación de González es una categorización que se diferencia de las otras ya este autor hace especial referencia al origen del humedal, no olvidando el componente físico como son: lagos, zonas pantanosos, lagunas estacionales, y meandros.

Como se ha visto, estas clasificaciones solo toman en cuenta los aspectos físicos-naturales, notándose que están excluidos los sociales, económicos y culturales y, sobre todo, la idea de unidad de cuenca territorial, como consecuencia de no haber incluido este concepto en la definición. Esto trae como consecuencia que se hayan ignorado las interrelaciones existentes entre estos componente, lo que da una idea fragmentaria, no integral ni holística del humedal.

Por lo tanto, una nueva clasificación de los humedales debe incorporar no sólo el concepto geográfico, sino la relación de los componentes de estos ecosistemas que interactúan internamente mediante procesos sinérgicos.

De esta forma se ha considerado conveniente una clasificación de humedales basada también en el concepto de cuenca hidrográfica referida a un espacio físico perfectamente definido como unidad de planeamiento.

Una vez expuesta en el capítulo anterior la definición de humedal sobre la base del concepto de cuenca hidrográfica, se propone la siguiente clasificación:

❖ **Por su origen**

Los humedales según su origen se clasifican en naturales y artificiales por cuanto sus características, afecciones y forma de gestión pueden ser diferentes, pero ambas conservan sus propiedades como humedales.

De acuerdo a la Convención de la Conservación de la Biodiversidad de Humedales Mediterráneos, los humedales naturales son ecosistemas de extrema fragilidad en la región biogeográfica en la que se ubique, debido a las insuficientes precipitaciones y al aumento de procesos degradativos. Se localizan en los lugares donde la capa freática aflora a la superficie o se mantiene cercana a ella, donde la tierra está cubierta de agua poco profunda, o bien se trata de una zona inundable, de naturaleza irregular, cambiante y dinámica, y de una gran diversidad, entre ellos destacan los siguientes: lagunas temporales, turberas, lagos kársticos y arroyos.

También definen los humedales artificiales que son masas de agua generadas por el hombre mediante infraestructuras o alteraciones del medio, donde también se ha creado zona inundable, que puede tener o no una naturaleza irregular, cambiante y dinámica, y de una gran biodiversidad entre ellos caben mencionar: estanques de acuicultura, estanques artificiales, tierras de regadío, áreas de almacenamiento de aguas, excavaciones, canteras, piletas, áreas de tratamiento de aguas y canales de transportación y drenaje.

❖ **Según el balance hídrico**

Los humedales son ecosistemas complejos y sensibles, caracterizados por un nivel freático en o próximo a la superficie del terreno durante una buena parte del año, por sus condiciones edáficas que difieren de las tierras altas adyacentes, y por una vegetación adaptada a condiciones de humedad. Pues en este sentido los aportes de agua a los humedales figuran a menudo las aguas de escorrentía y de la afluencia de aguas subterráneas en diversas combinaciones. Por consiguiente para asegurar la aportación efectiva del agua asignada a un humedal será necesario el manejo integrado de los recursos asociados de aguas superficiales y aguas subterráneas. Esto exigirá a su vez un correcto conocimiento cuantitativo de los orígenes (superficiales y/o subterráneos), las trayectorias y la variabilidad de las corrientes de agua que entran y salen del humedal, a fin de elaborar estrategias para la extracción de agua que reduzcan

al mínimo o impidan niveles inaceptables de cambio en las características ecológicas del humedal. Por lo tanto el del balance hídrico de la cuenca depende del régimen de precipitación de la cuenca.

❖ **Por su corriente de agua**

El régimen de los ríos depende en gran medida de la fluctuación del nivel freático. Los humedales de acuerdo a la abundancia o la escasez del recurso hídrico que presenta se clasifican en régimen permanente o intermitentes. Los humedales con tendencia a régimen permanente la tendencia es que el agua corriente se mantenga y los ríos nunca se sequen. Al contrario, son ríos de régimen intermitente aquellos que se secan en determinados períodos del año, especialmente durante la época de sequía, cuando el nivel freático desciende por debajo del cauce. No obstante el período de escasez debe ser lo suficiente corto para que se mantenga el ecosistema con cierto grado de estabilidad dinámica, y así la relación entre los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales.

❖ **Por su ubicación político-territorial**

Una clasificación relacionada de acuerdo a los límites políticos administrativos de los humedales los cataloga de la forma siguiente: internacionales, binacionales, nacionales y regionales.

El recurso hídrico no respeta límites políticos ni administrativos, por lo tanto deben respetarse los límites naturales de las cuencas o las unidades naturales de drenaje.

Un humedal ubicado a nivel internacional es reconocido como sitios Ramsar, por sus múltiples funciones y su valor pues reportan beneficios económicos, como abastecimiento de agua (cantidad y calidad); pesca (más de

dos tercios de las capturas mundiales de peces están vinculadas a la salud de las zonas de humedales costeras y continentales); agricultura, gracias al mantenimiento de las capas freáticas y a la retención de nutrientes en las llanuras aluviales; producción de madera; recursos energéticos, como turba y materia vegetal; recursos de vida silvestre; transporte; y posibilidades de recreación y turismo.

Un humedal binacional es aquel que tiene una actuación concertada entre dos naciones y que sea capaz de adelantar los planes conjuntamente de ordenación territorial para los centros poblados que configuran una sola aglomeración que se extiende a ambos lados, que se preste atención a las demandas sociales básicas de la población y que exista cooperación en el conjunto de medida de seguridad para ambos.

El humedal nacional o regional es aquel que es designado normalmente a la fracción territorial de una nación-estado. Un humedal nacional o regional viene dado muchas veces como consecuencia de la demanda de las instituciones políticas de base territorial regional o sea cual fuere la denominación de la demarcación subestatal y supramunicipal que desean justificar su propia existencia.

❖ **Según las vertientes**

Esta obedece a la vertiente a la que pertenece el humedal. En el caso venezolano los humedales según esta clasificación son los de la vertiente del Atlántico, vertiente del Caribe, vertiente de un lago y vertiente sin desembocadura al mar o cuenca endorreica.

Asimismo, a nivel americano muchos de los humedales son de la vertiente del Pacífico, vertiente del Atlántico y de la vertiente del Caribe.

❖ **Por su ubicación de ambiente marinos y costeros**

Los humedales se clasifican de acuerdo a la clase de ambiente al que pertenece y pueden ser de lecho acuático, arrecife, emergente, boscosos, y arbustivos.

Los ecosistemas de lecho acuáticos son todos aquellos que tienen por biotopo algún cuerpo de agua, como pueden ser: mares, océanos, ríos, lagos, y pantanos. Los dos tipos más destacados son: los ecosistemas marinos y los ecosistemas de agua dulce.

La gama de ecosistemas acuáticos es muy amplia: arrecifes de coral, manglares, ecosistemas acuáticos litorales y de aguas someras, ecosistemas de mar abierto y los ecosistemas de aguas dulces.

Un tipo especial de ecosistema marino costero son los arrecifes de coral, en los que existe una gran variedad de vida: corales, tortugas, esponjas, estrellas de mar, mejillones, aves marinas, y muchos tipos de peces.

En cuanto a ambientes emergentes o niveles emergentes son aquellas categorías de organización de la materia, en las cuales hay propiedades o características que no se expresan por la simple adición de las propiedades o características de los elementos que la constituyen, como una unidad natural de organización de la materia, la población representa algo más que la superposición de los individuos.

Considerando lo anterior se puede decir que población biológica comparte atributos tales como tasa de natalidad, tasa de mortalidad, proporción de sexos, y distribución de edades entre otros.

Entre los atributos emergentes, los podemos dividir en primarios y secundarios. Los primarios, son los que nos permiten describir de forma esencial al nivel de organización. Para el nivel de complejidad de población, los atributos primarios son derivados de la densidad de la población evaluada en forma

absoluta o relativa, y consideramos a los siguientes: natalidad, mortalidad, inmigración y emigración.

Los atributos secundarios de mayor interés son: patrón de distribución de los organismos, tasa de crecimiento de la población, estructura de edades, composición genética, tasa sexual y estructura social.

Los ambientes boscosos constituyen uno de los ecosistemas más valiosos del mundo, ya contienen una amplia biodiversidad, además de su valor intrínseco, tiene otros múltiples valores sociales y económicos desde las importantes funciones ecológicas del bosque en términos de protección del suelo y de las cuencas, hasta el valor económico pecuniario y no pecuniario de los numerosos productos que pueden extraerse de este tipo de ecosistema.

En sentido amplio pueden existir multitud de ecosistemas ya que se puede considerar ecosistema tanto a un bosque entero como a una charca o un tronco. Sin embargo se ha aprovechado el concepto de ecosistema para describir los grandes hábitats del planeta. Entre los principales ecosistemas terrestres del mundo tenemos: la selva lluviosa tropical, el bosque mediterráneo, el bosque templado, el bosque templado caducifolio, el bosque boreal, las sabanas, las praderas, las estepas y la tundra entre otras.

❖ **Por su nivel del agua**

Los humedales tienen un hidroperíodo característico, o patrón estacional del nivel de agua, que define la elevación o descenso de los niveles de agua y se clasifican en superficiales y subsuperficiales.

❖ **Por su biodiversidad**

En esta categoría resalta las condiciones ecológicas de los ambientes acuáticos y se apoya en la existencia de una singular composición florística, así como los grupos de fauna silvestres condición que aumentaría significativamente

la importancia de estos ecosistemas. Se catalogan según las zonas de vida en bosque húmedo, bosque muy húmedo de páramo y bosque de tundra.

❖ **Por el paisaje característico**

Se pueden clasificar según la unidad de relieve en que se ubique entre ellos cabe mencionar: montañas y de alta montaña, de llano, y de praderas entre otros.

❖ **Por la ubicación respecto a la cuenca**

Se encuentran aquellos humedales que se localizan según la posición relativa dentro de una cuenca incluyendo en ellos los ubicados en la parte de cuencas altas y los de cuencas bajas.

Una cuenca hidrográfica puede dividirse en tres secciones: cuenca alta, que corresponde con las áreas montañosas limitadas en su parte superior por las líneas divisorias de aguas, cuenca media, que comprende las zonas de pie de monte y valles bajos, donde el río principal mantiene un cauce definido y por último la cuenca baja o zonas transicionales (como los estuarios o humedales), donde el curso de agua divaga o desaparece como tal.

❖ **Por su tamaño respecto a la cuenca**

En relación a esta clasificación, es preciso comentarse que cuando se señala cuenca alta no debe relacionarse con cuenca alta de montaña, sino lo que indica que está situada en la parte alta de una cuenca mayor. En lo que respecta a la clasificación de tamaño relativo se relaciona en: muy grandes, grandes, medianas, pequeñas y microcuencas.

❖ **Según la población**

Asimismo señala que los humedales a nivel de centros urbanos o rurales poseen diversos volúmenes poblacionales que soporta dicho ecosistema y pueden clasificarse: densamente poblados, medianamente poblados o escasamente poblados.

❖ **Según el uso**

Los humedales según el uso que se le da por parte de las poblaciones o instituciones se pueden catalogar como: experimentales, unitarios, múltiples y humedal piloto.

Esta clasificación toma como plataforma las definiciones de algunos autores y precisa el concepto de cuenca hidrográfica, y los procesos importantes hidrológicos de los humedales, incluyendo la recarga de acuíferos, la calidad del agua, la amortiguación de las inundaciones, así como el vínculo que existe entre los recursos hídricos y los humedales. De allí la necesidad de planificar a nivel de las cuencas, lo cual enlaza la gestión de los recursos hídricos y la preservación de estos ecosistemas como prioridad a todo nivel.

CAPÍTULO IV

RÉGIMEN JURÍDICO INTERNACIONAL

Estas áreas son de tal importancia que tienen un reconocimiento internacional. Sin embargo la aplicación del ordenamiento jurídico internacional en el ámbito ambiental ha sido problemática, motivado en la mayoría de los casos, a la falta de obligatoriedad por parte de los países integrantes. Es importante destacar el grado de obligación que suponen los tratados o convenios internacionales para los países los cuales pasan a formar parte de nuestro ordenamiento jurídico, entendiéndose que es de cumplimiento obligatorio.

La protección de los humedales no puede basarse únicamente en la aplicación de técnicas sino que exige un fundamento más amplio de competencias y conocimientos profesionales y científicos, ya que representan para el ser humano una amplia gama de posibilidades para su subsistencia, si son manejados adecuadamente. Sin embargo la práctica nos demuestra que estamos desperdiciando y haciendo desaparecer poco a poco estos ecosistemas de tanta importancia. Deberían estar protegidos de acuerdo con los criterios estipulados de conservación y protección examinadas en cada una de uno de los instrumentos que a lo largo de este capítulo detallaremos a continuación:

Estos instrumentos establecen los principios que deben guiar la conservación de estos ecosistemas, destacándose entre ellos los siguientes:

4.1. Convención sobre los Humedales

Se trata de un acuerdo internacional firmado en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 cuyo objetivo 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 sustentable en todo el mundo.

En este documento internacional se examinan los vínculos científicos e institucionales entre el cambio climático, la conservación y el uso racional de los humedales. Se analiza los diversos impactos climáticos en los humedales, incluidos los recursos de agua dulce, los arrecifes de coral y otros humedales costeros y marinos. Entre los impactos que destacan: el aumento del nivel del mar, el descoloramiento de los corales, los efectos hidrológicos, los cambios en la temperatura del agua y las alteraciones del agua disponible y su calidad, la función de los humedales como fuentes biológicas y sumideros de gases de efecto de invernadero, en particular emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), así como las posibles opciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante prácticas de conservación y uso racional de los humedales. Por último, en esta sección se abordan estrategias para mitigar los efectos adversos del cambio climático y las dificultades enfrentadas por las sociedades e instituciones para hacer frente a ellos.

De los más importantes aportes de la Convención es la definición de humedales, punto ya expuesto.

Por otro lado, en la convención se examinan los nexos institucionales entre la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Se detalla una visión global de los programas de trabajo pertinentes impulsados por ambas convenciones. En ella se examina también la labor afín del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

Asimismo, se reseña una serie de acciones propuestas que pueden ser llevadas a cabo conjuntamente por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y la Convención sobre los Humedales. Estas acciones propuestas podrían entrañar una cooperación que abarcara la aplicación de ambas convenciones en varios niveles, como las secretarías de las convenciones, los órganos de asesoramiento científico y técnico, las conferencias de las partes contratantes, los mecanismos financieros, así como una mayor coordinación a nivel nacional. Entre las acciones propuestas se explican en relación con cuatro grandes temas:

- ❖ promoción de los nexos entre ambas convenciones;
- ❖ previsión y monitoreo de los impactos del cambio climático en los humedales;
- ❖ función de los humedales en la adaptación a los cambios climáticos y su mitigación;
- ❖ función de los humedales en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

En esta Convención se refleja que los humedales reportan apreciables beneficios sociales, económicos y ambientales en todo el mundo. Las funciones importantes de los humedales comprenden el almacenamiento de agua, la recarga de acuíferos, la protección contra tormentas, la mitigación de tormentas, la estabilización de las costas, el control de la erosión y la retención de carbono, nutrientes, sedimentos y agentes contaminantes. También los humedales producen asimismo bienes de un valor económico apreciable, como agua salubre, recursos ictiológicos, madera, turba, y recursos y posibilidades turísticas. Varios factores impulsan la degradación y pérdida de humedales. El aumento de la demanda de tierras agrícolas asociada al crecimiento de la población sigue siendo una causa importante de pérdidas de humedales en algunas partes del mundo. El desarrollo de la infraestructura y la regulación del

caudal de ríos constituyen otras causas importantes de degradación y pérdida de humedales, como lo son también la invasión de especies no nativas y la contaminación.

En este sentido, los ecosistemas de humedales también ofrecen posibilidades de recreación, estéticas y de reflexión. Los usos recreativos comprenden la pesca, la caza deportiva, la observación de aves, la fotografía y los deportes acuáticos. Dado que el turismo es una de las principales industrias generadoras de ingresos en todo el mundo, el valor económico de estas posibilidades puede ser apreciable. Mantener los humedales y beneficiarse de estos valores puede representar una alternativa útil a los usos más perturbadores y a la degradación de estos ecosistemas.

Igualmente, la Convención Ramsar declaró el Día Mundial de los Humedales, el día 2 de febrero.

Uno de los logros más importantes de la Convención Ramsar fue que los países participantes adquirieron el compromiso de conservar los humedales por su enorme importancia para toda forma de vida, de tal forma que velaran por su uso racional mediante acciones nacionales y la cooperación internacional, con el propósito de lograr un desarrollo equitativo a nivel mundial.

En síntesis, existe un consenso cada vez más amplio de que los humedales son ecosistemas críticamente importantes que reportan beneficios sociales, económicos y ambientales apreciables en todo el mundo.

4.2. Declaración del Milenio

Esta reunión se realizó en las Naciones Unidas en el mes de septiembre del 2000, y destaca que entre uno de los objetivos a logarse en el 2015 se encuentra garantizar la sustentabilidad del medio ambiente.

En este sentido, destaca dentro de sus valores y principios aparte 6, que determinados valores fundamentales son esenciales para las relaciones

internacionales en el siglo XXI y señala uno de los primordiales enunciados en materia ambiental tal como lo cita “El respeto hacia de la naturaleza, es necesario actuar con prudencia en la gestión y ordenación de todas las especies vivas y todos los recursos naturales, conforme a los preceptos del desarrollo sustentable. Sólo así podremos conservar y transmitir a nuestros descendientes las inconmensurables riquezas que nos brinda la naturaleza. Es preciso modificar las actuales pautas insostenibles de producción y consumo en interés de nuestro bienestar futuro y en el de nuestros descendientes.

Sin embargo, el logro de los objetivos de desarrollo de la Declaración del Milenio depende de los servicios de los ecosistemas y dice que la única respuesta racional es invertir en ellos.

Toma en cuenta el bienestar de la humanidad y señala que depende en última instancia de la naturaleza y la prestación de servicios de estos ecosistemas. Estos son resultado de la acción conjunta de relaciones y procesos complejos de los elementos de la diversidad biológica, genes, especies y ecosistemas.

Señala que en los últimos meses han ocurrido desastres naturales quedando en evidencia que el medio ambiente es uno de los pilares cruciales, e incluso una de las piedras angulares, de los que dependerá el éxito o el fracaso en el logro de esos objetivos.

También hace un llamado que existen pérdidas derivadas de los daños ocasionados por especies invasoras ha empezado a cifrar el valor de los ecosistemas y los servicios que prestan.

Indica que el valor recreativo de los ecosistemas de manglares tropicales, viveros de peces, filtros de contaminantes y defensas costeras naturales tienen costos muy altos por hectárea y cuando se talan árboles para instalar viveros de camarones su valor disminuye a la quinta parte.

Klaus Toepfer (2008.3) señala que esta declaración tiene como meta que los jefes de Estados den al "capital natural o de la naturaleza" tanta importancia como al capital humano y financiero y reconozcan que las inversiones significativas y bien dirigidas en el medio ambiente, incluidas la restauración y rehabilitación de humedales, bosques, manglares, arrecifes de coral y medios afines dañados y degradados, son altamente rentables y harán una contribución importante al logro de los ocho objetivos. Quedarse por debajo de esto socavaría nuestros intentos de erradicar la pobreza y hacer realidad el desarrollo sustentable y defraudaría a las generaciones actuales y venideras

Aun, cuando no se refieren directamente a los humedales, se han tomado en consideración por el peso que se le da los recursos hídricos. Destaca en su punto N° IV en el capítulo denominado Protección de Nuestro Entorno Común, lo siguiente:

- ❖ No debemos escatimar esfuerzos por liberar a toda la humanidad, y ante todo a nuestros hijos y nietos, de la amenaza de vivir en un planeta irremediablemente dañado por las actividades del hombre, y cuyos recursos ya no alcancen para satisfacer sus necesidades en el recurso agua.
- ❖ Reafirmamos nuestro apoyo a los principios del desarrollo sustentable, incluidos y convenidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- ❖ Decidimos, por consiguiente, adoptar una nueva ética de conservación y resguardo en todas nuestras actividades relacionadas con el medio ambiente y, como primer paso en ese sentido, convenimos en lo siguiente:
- ❖ Hacer todo lo posible por que el Protocolo de Kyoto entre en vigor, de ser posible antes del décimo aniversario de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en el año 2002, e iniciar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

- ❖ Intensificar nuestros esfuerzos colectivos en pro de la ordenación, la conservación y el desarrollo sustentable de los bosques de todo tipo.
- ❖ Insistir en que se apliquen cabalmente el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África.
- ❖ Poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local, que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado.
- ❖ Intensificar la cooperación con miras a reducir el número y los efectos de los desastres naturales y de los desastres provocados por el hombre.
- ❖ Garantizar el libre acceso a la información sobre la secuencia del genoma humano.

Estas consideraciones emitida por esta Cumbre hacen un llamado para que se dé un enfoque radicalmente nuevo a la evaluación, al aprovechamiento y a la gestión de los recursos de agua dulce, y sostienen que esto sólo se puede conseguirse gracias a un compromiso político y a una participación que abarque desde las altas esferas del gobierno sino hasta las comunidades más elementales.

Así mismo reiteran que este compromiso habrá de apoyarse en inversiones considerables e inmediatas, en campañas de sensibilización, en modificaciones en el campo legislativo e institucional, en desarrollo de tecnología y en programas de creación de capacidades. Todo ello deberá estar basado en un mayor reconocimiento de la interdependencia de todos los pueblos y del lugar que les corresponde en el mundo natural. Por otro lado, instan a que todos los gobiernos examinen detenidamente las diferentes actividades y medios de ejecución recomendados, lo cual debe traducirse en programas de acción urgentes sobre el agua y el desarrollo sustentable.

Por lo anteriormente citado, se puede señalar que los gobiernos deben evaluar su capacidad para que sus especialistas en el campo del agua y en otras esferas conexas logren llevar a cabo las múltiples actividades que demanda la gestión integrada de los recursos hídricos. Para ello es necesario un medio ambiente propicio que determine las disposiciones institucionales y legales, entre ellas las relativas a la gestión eficaz de la demanda de agua.

4.3. El Marco Estatuario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera

La principal característica de las reserva de biosfera es la conciliación de los aspectos naturales vírgenes y la presencia de comunidades autóctonas en una región.

Una reserva de biosfera no es necesariamente un humedal, no obstante los únicos dos que existen en Venezuela son la reserva de biosfera del Alto Orinoco Brazo del Casiquiare y la reserva de biosfera Delta del Orinoco, dos importantísimos humedales.

El concepto de reserva de biosfera fue desarrollado inicialmente en el año de 1974. En 1995, en el segundo encuentro mundial de Reservas de Biosfera fue precisado y reforzando, quedando los resultados apartados en la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera. Estos documentos fueron aprobados por la Conferencia General de UNESCO en el mismo año y aún hoy permanecen vigentes.

Las reservas de biosfera son territorios cuyo objetivo es conciliar la conservación de la naturaleza y el desarrollo económico. Se establecen sobre zonas ecológicamente representativas o de valor único, en ambientes terrestres, costeros y marinos, en las cuales la integración de la población humana y sus actividades son esenciales.

Las reservas de la biosfera deben contribuir a preservar y mantener valores naturales y culturales merced a una gestión, apoyada en bases científica correctas y en la creatividad cultural.

En el marco del programa de la UNESCO sobre el hombre y la biosfera (MAB), las reservas de biosfera han sido establecidas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera.

De acuerdo a esta convención definen a las reservas de biosfera como zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO, de acuerdo con el presente Marco Estatutario.

Asimismo, las reservas de biosfera son un instrumento para la conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de sus componentes, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otros acuerdos e instrumentos pertinentes.

Dentro de las funciones las reservas de biosfera, combinando las tres funciones que se exponen a continuación, deberían procurar ser lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sustentable en escala regional. Entre las mismas se destacan:

- ❖ Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- ❖ Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sustentable desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- ❖ Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sustentable.

A los efectos de este marco, tal como lo señala en su artículo 1, las reservas de biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos. Así, muchos humedales tienen una importancia desde un punto de vista cultural, social, económico, biológico y ecológico, y muchos de ellos de acuerdo a su objetivo se decretan como reservas de biosfera principio el mismo que abarca la función de los humedales fomentar un desarrollo económico y humano sustentable desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.

4.4. La Estrategia de Sevilla en Reservas de la Biosfera

El Programa sobre el Hombre y la Biosfera establece un modelo de gestión para las reservas de la biosfera en consonancia con los acuerdos firmados en la Cumbre de Río, dando prioridad a las siguientes aéreas:

- ❖ La conservación de la biodiversidad.
- ❖ La puesta en marcha de unidades regionales de desarrollo sustentable.
- ❖ La comunicación e información sobre el medio ambiente.
- ❖ La capacitación de las instituciones para abordar los problemas del medio ambiente y el desarrollo.
- ❖ La contribución al sistema global de observatorios terrestres.

Este programa para cumplir con estos objetivos pone especial interés en el mantenimiento de las costumbres y tradiciones de las comunidades rurales, las cuales han contribuido a la conservación de los recursos.

Es así como este programa enmarca las bases de lo que ahora se entiende por desarrollo sustentable, procurando una mayor justicia social, además del respeto por las comunidades rurales y su conocimiento patrimonial en el manejo de los recursos naturales, siendo estos criterios básicos para el manejo y conservación de los ecosistemas de humedales.

Desde su creación en 1971, el Programa MAB (Programa sobre el Hombre y la Biosfera) de la UNESCO tiene como argumento central el uso racional y la conservación de los recursos naturales a través de la investigación interdisciplinaria en áreas temáticas como la conservación de áreas naturales, el funcionamiento de ecosistemas, la contaminación ambiental, la observación permanente de la biodiversidad y se busca alcanzar un mayor conocimiento sobre las interacciones entre el medio físico y biológico y los seres humanos que considere la complejidad de las influencias culturales y sociales en diferentes situaciones. Estos conocimientos facilitan a través de un análisis racional la toma de decisiones y la participación de la población local en la gestión de los recursos naturales.

En el MAB, las reservas de biosfera tuvieron recientemente su reconocimiento renovado debido al progreso alcanzado en la implementación de su concepto y a su potencial para aplicación de los principios de la Agenda 21 y convenios internacionales. Este avance fue puesto en evidencia durante la Conferencia Mundial de Reservas de Biosfera en Sevilla, en marzo de 1995, la UNESCO organizó en Sevilla (España) una conferencia de expertos. La Estrategia de Sevilla, elaborada en esa conferencia, recomienda las acciones a llevarse a cabo para el futuro desarrollo de las reservas de biosfera en el siglo XXI. La Conferencia de Sevilla permitió también definir un Cuadro Estatutario que estipula las condiciones para el buen funcionamiento de la Red Mundial de Reservas de Biosfera. Estos dos documentos fueron adoptados por la Conferencia General de la UNESCO en noviembre de 1995, y señala que uno de los puntos más importantes de este documento es el que se refiere al nuevo rol que las reservas de biosfera pueden jugar en la implementación de la Agenda 21, que resultó de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río. 1992), y de la Convención sobre la Diversidad Biológica

Las reservas de biosfera han sido concebidas para responder a una de las preguntas esenciales a las que se enfrenta el mundo de hoy: ¿cómo conciliar la conservación de la diversidad biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados?

En este sentido, el objetivo principal de la Estrategia de Sevilla en Reservas de la Biosfera ha sido concebido para responder a una de las preguntas más esenciales que se plantean al mundo en la actualidad ¿Cómo conciliar la preservación de la diversidad biológica y de los recursos biológicos con su uso sustentable? La eficacia de una reserva de biosfera exige que los especialistas en ciencias naturales y sociales, los grupos involucrados en la conservación y el desarrollo, las autoridades administrativas y las comunidades locales trabajen juntos en esta compleja cuestión, y por otro lado seguir algunas líneas de acción de la UNESCO para la aplicación de la Estrategia de Sevilla tales como la consolidación de redes y programas de cooperación en la región.

Así, reconociendo que las áreas naturales del mundo están siendo sometidas a una creciente amenaza, la UNESCO ha establecido un programa para proteger y manejar los ecosistemas representativos del mundo. Cada una de estas áreas, reconoce la importancia del papel que la educación, la investigación y el desarrollo económico desempeñan para asegurar su supervivencia a largo plazo. Sin embargo, muchas de las reservas de la biosfera enfrentan una escasez de capacidad tecnológica y humana, dos componentes clave de esta estrategia.

Otro de los puntos tratados es el cambio global del clima, la degradación del hábitat, y la contaminación, amenazan cada vez más la diversidad biológica y el bienestar humano. Sin embargo, es imposible tratar de documentar adecuadamente estos cambios y las amenazas que estos imponen a escala regional, sin desarrollar programas de monitoreo ambiental que se extiendan más allá de los límites fronterizos nacionales. El programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera ofrece una oportunidad sin precedentes para coordinar

los esfuerzos de monitoreo regional, con el fin de proveer de la información necesaria a los dirigentes para definir los asuntos ambientales de mayor prioridad a escala internacional.

En virtud de lo anteriormente planteado por estos diversos instrumentos legales a nivel internacional cita (Miranda.2002.3) se debe considerar para la justa gestión de las reservas durante sus próximos años para alcanzar un desarrollo global fundamentarnos:

- ❖ Continuar el proceso de concientización y educación ambiental, así como la capacitación y formación de recursos humanos en el campo de manejo de recursos naturales, esto a nivel regional y nacional.
- ❖ Orientar la investigación científica a la búsqueda de alternativas de desarrollo sustentable para los problemas ambientales regionales.
- ❖ Mejorar el proceso de difusión de los resultados de la investigación para obtener un mayor impacto a nivel regional y nacional.
- ❖ Mantener e incrementar los niveles de participación de las poblaciones, instituciones y autoridades locales en la gestión y el manejo de la Reserva de manera que éstas y sus actividades sean internalizadas, aceptadas y apoyadas por toda la población involucrada.
- ❖ Continuar la búsqueda de mejores maneras de integrar la conservación de los recursos naturales con las necesidades y objetivos de desarrollo socioeconómico de las poblaciones para asegurar la continuidad de la gestión sostenida de la reserva.

Hasta ahora los encargados de formular políticas han prestado poca atención a la relación entre el cambio climático y la conservación y el uso racional de los humedales Sin embargo, es probable que los cambios climáticos previstos afecten a los humedales apreciablemente en su extensión espacial, su distribución y su función.

Los escenarios de cambio climático existentes prevén un aumento de dos grados centígrados en todo el mundo y un aumento del nivel del mar de aproximadamente 1,5 metros en los próximos 50 años (IPCC, 1996). El aumento de las temperaturas, los cambios en la precipitación y el aumento del nivel del mar son los principales aspectos del cambio climático que afectarán a la distribución y función de los humedales.

Al mismo tiempo, los humedales y las turberas representan importantes depósitos de carbono y hacen una contribución apreciable al ciclo del carbono (Patterson. 1999.25). Es preciso examinar cómo las fuerzas coetáneas del cambio en el uso de las tierras y del cambio climático podrían afectar a la función de los humedales en el ciclo global del carbono.

4.5. Convenio sobre la Diversidad Biológica

Con el Convenio sobre la Diversidad Biológica se reitera el objetivo de mantener y restaurar los humedales, sus recursos y biodiversidad, para las generaciones futuras.

Asimismo, se busca que los humedales y los recursos hídricos se conserven y se gestionen teniendo en cuenta toda la escala de sus valores y servicios, para beneficio de la biodiversidad y del bienestar humano en el apoyo que prestan los humedales a los sistemas de sustento. Esto refleja un equilibrio entre las necesidades habituales y las emergentes en el área de la conservación y manejo de los humedales.

Por lo tanto, es indispensable que se tomen en cuenta los esfuerzos internacionales que se buscan con estos convenios y se apoyen la conservación y uso racional de los humedales dentro del ámbito del desarrollo sustentable.

El Convenio sobre Diversidad Biológica, firmado en Río de Janeiro en junio de 1992 y aprobado por Venezuela, tiene, obviamente, repercusión directa. Para el planeta es prioritario mantener su riqueza natural, tanto por una cuestión de principios pues toda especie tiene el derecho a la existencia con sus propias características y porque la variedad garantiza el equilibrio ecológico, como por los beneficios económicos, científicos y otros que significan tal variedad. La importancia radica en la necesidad y dificultad de equilibrar ambos intereses.

En cuanto a los principios que enmarcan la actuación jurídica, el de prevención fue preponderante en los años 70 a 90 del siglo pasado, ya que la tendencia natural en materia ambiental es impedir que sobrevengan daños al ambiente, a través de la adopción de medidas desde antes del inicio de las actividades capaces de causar daños al entorno. Pero desde 1992, con la Declaración Mundial de la Cumbre de la Tierra, las luchas ambientales están marcadas por el Principio Precautorio, que ha venido a subvertir todo el sistema jurídico, y no sólo el Derecho del Ambiente. Esto significa una inversión en la carga de la prueba, ya que ni siquiera actúa sobre la incertidumbre del daño sino sobre la incertidumbre jurídica. (De los Ríos.2005.35).

Así se recoge en el principio 15: Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

El Convenio sobre Diversidad Biológica, entre otros puntos dignos de mención, acoge el principio de la soberanía sobre la explotación de los recursos naturales, tímidamente recogido en Estocolmo en 1972, duramente reivindicado por los países en desarrollo, que finalmente encontraron aceptada su postura, tras largos años de lucha en contra de la tesis de los países industrializados:

Otro principio esencial para emprender un estudio de las reservas de biosfera es el del reconocimiento del derecho de las generaciones futuras a disfrutar de un ambiente al menos de la calidad del que tenemos hoy. Ya fue reconocido en Estocolmo, pero fue a partir de Río cuando cobra fuerza. Estos tres principios internacionales son los modernos pilares en que se sustentan las normas ambientales. (De los Ríos.2005.36).

Además existe una política regional de los países andinos, adoptada en el marco de la Comunidad Andina de Naciones (Decisión 391) y formalmente aceptada en Venezuela en su oportunidad, sobre el acceso a los recursos genéticos pero con la salida de Venezuela de la Comunidad Nacional de Andina, la decisión dejó de tener vigencia en el país.

Los tres objetivos fundamentales de esta última estrategia son:

- ❖ conservar y usar sustentablemente ecosistemas, especies y recursos genéticos, in situ y ex situ,
- ❖ distribuir equitativamente sus beneficios, y
- ❖ proteger y fortalecer los conocimientos de las comunidades, reconociendo sus derechos individuales, comunitarios y colectivos.

Asimismo, el Convenio de Diversidad Biológica reconoce que los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales, incluyendo las indígenas, tienen un valor intrínseco que debe ser reconocido mediante la participación de las mismas en los acuerdos que se celebren y en la distribución de los beneficios que se obtengan con motivo de la utilización de tales conocimientos.

CAPÍTULO V RÉGIMEN JURÍDICO NACIONAL

Desde 1983 con la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOPOT) aparecen dentro del artículo 15 las áreas protegidas bajo régimen de administración especial, las áreas del territorio nacional que se encuentran sometidas a un régimen especial de manejo.

Los humedales son ecosistemas y no categorías pero no obstante pueden ser declaradas áreas bajo régimen de administración especial. La Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOPOT) a pesar del largo inventario de áreas naturales protegidas no hace mención a estas figuras, aunque contempla planicies inundables.

En los últimos años, y especialmente desde la ratificación del Convenio Ramsar, en Venezuela llama la atención los humedales y sobre todo algunos tipos especiales de humedal como son los manglares, los morichales y los arrecifes coralinos.

La realidad es que nos encontramos ante una amplia gama de legislación que si bien no en todos los casos trata directamente el tema de los humedales, está íntimamente relacionada con los mismos, como por ejemplo las leyes que se aplican a la vida silvestre, al recurso forestal, a la zona marítimo terrestre, a las aguas, a la pesca, y legislación ambiental en general. Esta cantidad de legislación dispersa en diferentes documentos legales ha generado poca claridad en el tema, en algunos casos solapamientos de competencias, lagunas legales y debilidades jurídicas, sin que exista hasta el momento, una investigación que sistematice esa información.

Hasta hace pocos años los humedales no habían sido respetados de forma específica en el ordenamiento territorial. Su manejo sustentable y resguardo, se había llevado a cabo mediante su inclusión en las áreas protegidas de cada país. La creación de áreas protegidas, entonces, resultó primordial para la preservación de la biota y recursos de los humedales. Consecutivamente tanto en Centroamérica como en América del Sur la inserción de los países en la Convención Ramsar, constituye un hito en la protección de los humedales, pues estos ajustaron, con ayuda de otras organizaciones como la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza, sus legislaciones con el objeto de poder cumplir con los términos establecidos en el tratado internacional. Hoy en día muchos países cuentan con una amplia variedad de áreas protegidas y sitios Ramsar y además se ha desarrollado una legislación acorde con las necesidades de manejo racional y protección de los humedales.

Por supuesto, es una definición tal como lo refleja la Convención Ramsar, donde caben diversos tipos de humedales no están mencionados o definidos, como tampoco en la legislación nacional y local.

5.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Dentro de este panorama, en Venezuela el principal y más importante instrumento jurídico para la protección y uso racional de los humedales lo es la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, documento que tutela los derechos fundamentales de los venezolanos y desde donde surge el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

La política nacional de los humedales se manifiesta en cumplimiento al mandato legal y político vigente en el país, partiendo de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial N° 5.453 de fecha 24 de marzo 2000), que declara en el artículo 127, que es de interés nacional la

conservación y protección del medio ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro en beneficio de la Nación.

Tal como lo cita el artículo 127 de nuestra Carta Magna establece que: “Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia”.

Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidas, de conformidad con la ley”. En sí mismo, este artículo no especifica cuáles serán las acciones rectoras para proteger el ambiente, sino que enumera algunos elementos físicos amparándolos “de conformidad con la Ley”.

Dicha Constitución ha sido considerada, como un gran avance del derecho ambiental venezolano, ya que contempla el instrumento de mayor jerarquía en la pirámide de las leyes el derecho de toda persona a un ambiente sano, legitimando a cualquier persona para reclamar el daño causado.

El artículo 128 establece que es el implementar una política de ordenación del territorio y su reglamento para el desarrollo de usos atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana, donde una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento.

Puede apreciarse con este planteamiento que no hay nada nuevo en ello, ya que en la Ley Orgánica ya está establecida, y aunque pueda reformarse o replantarse, respondería a posiciones objetivas o no, de las personas que en ese momento actúen, por tanto, la planificación que se haga considerando las variables ambientales comprometería la administración y manejo eficiente de los recursos existentes. Su importancia radica en que ahora tiene rango constitucional.

A su vez fundamenta en el artículo 129, el último de ese capítulo, que “todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural (.....). En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen, que afecten los recursos naturales, se considerará incluida aún cuando no estuviera expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico (.....) y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultare alterado, en los términos que fije la ley”.

En términos generales estos ecosistemas naturales son tan visitados por numerosas personas causando impactos ambientales negativos tales como ruidos, erosión de surcos, contaminación del agua, deforestación, modificación del paisaje y generación de humos contaminantes entre otros. Aunque en la Constitución expresamente no se señalan los artículos que repercuten directamente sobre esos ecosistemas la misma nos proporciona un marco referencia en el capítulo donde se expresan los Derechos Ambientales y nos obliga a proteger el medio ambiente específicamente: la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica”, de conformidad dentro de los parámetros del desarrollo sustentable.

Asimismo De los Ríos (2001.2), señala que nuestra Constitución dedica más de treinta artículos referidos al tema ambiental, de los cuales tres constituyen un capítulo completo, más el preámbulo, donde se puede leer: “con el fin supremo de refundar la República para establecer una sociedad democrática, participativa y protagónica (...) en un Estado (...) que promueva (...) el equilibrio ecológico y los bienes jurídicos como patrimonio común e irrenunciable de la humanidad”.

Además la misma autora (2001.4), comenta sobre el capítulo IX denominado “De los Derechos Ambientales” del título correspondiente a los Deberes, Derechos Humanos y Garantías, ocupa el tema ambiental, como la consagración del derecho al medio ambiente sano como un derecho fundamental.

“La Constitución vigente en lo que respecta a los derechos ambientales por primera vez en nuestra historia constitucional dedica un capítulo a los mismos y supera, con una visión sistemática o de totalidad, la concepción del conservacionismo clásico que sólo procuraba la protección de los recursos naturales como parte de los bienes económicos”.

En consecuencia, anteriormente la protección jurídica del ambiente se caracterizaba por una regulación parcial cuyo principal objeto era la conservación de los recursos naturales. Actualmente, impulsados por una necesidad y una tendencia mundial, los postulados constitucionales exigen que la normativa en esta materia responda a políticas ambientales de amplio alcance que se inscriban en los parámetros contenidos en los tratados internacionales de carácter ambiental, todo ello con el objeto de garantizar un desarrollo ecológico, social y económicamente sustentable, en el que el uso de los recursos por parte de las presentes generaciones no comprometa el patrimonio de las futuras.

Así, el Estado, con el objeto de garantizar un desarrollo ecológico, social y económicamente sustentable, protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica; al tiempo que velará por un medio ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono y las especies vivas gocen de especial protección.

Aunado a ello, los principios contenidos en el capítulo de Derechos Ambientales, encuentran su transversalización axiológica en el texto constitucional, a través de otras disposiciones y principios que tienen como finalidad el desarrollo ecológico, social y económicamente sustentable de la Nación.

5.2. Leyes orgánicas

5.2.1. Ley Orgánica del Ambiente

La Ley Orgánica del Ambiente (LOA), de fecha 22 de diciembre de 2006 publicada en la Gaceta Oficial extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela número 5.833, busca dentro de su concepción un nuevo mecanismo regulatorio que, en este caso, busca más que la represión la formación de una verdadera conciencia ambiental.

La nueva Ley Orgánica del Ambiente, pretende actualizar los criterios y concepciones que sirvieron de fundamento a la Ley de 1976, cuyos principios rectores fueron la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Nuevos paradigmas como el desarrollo sustentable, la diversidad biológica y su aprovechamiento sustentable, los cambios climáticos, los estudios de impacto ambiental y otros temas más modernos se incorporan a una nueva, para la puesta al día de una normativa que cada vez cobra mayor importancia.

Este instrumento jurídico que rige la gestión ambiental, responde a la necesidad de la protección de nuestros recursos naturales, en beneficio de la colectividad para alcanzar el máximo bienestar de la población.

La Ley tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.

De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

Dicha Ley, está estructurada en diez grandes capítulos donde plantea en su primer apartado las disposiciones generales Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto establecer dentro del marco del desarrollo sustentable de la Nación establecer los principios rectores para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en beneficio de la calidad de la vida.

El artículo 80 de la Ley Orgánica del Ambiente discrimina las actividades capaces de degradar al ambiente. En relación a los humedales se menciona:

- ❖ Las que afecten los equilibrios de los humedales;
- ❖ Las que produzcan atrofización de lagos, lagunas y embalses;
- ❖ Las que directa o indirectamente contaminen o deterioren el aire, el agua, los fondos marinos, el suelo o el subsuelo o inciden desfavorablemente sobre la fauna o la flora;
- ❖ Las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas;
- ❖ La sedimentación en los cursos y depósitos de aguas;
- ❖ Los cambios nocivos del lecho de las aguas;
- ❖ La introducción y utilización de productos o sustancias no biodegradables;

- ❖ Las que propendan a la eutricación de lagos y lagunas;
- ❖ Cualquier otra actividad capaz de alterar los ecosistemas naturales e incidir negativamente sobre la salud y bienestar del hombre.

Con esta Ley, tal como se anotó anteriormente, existe una gran número de actividades que son capaces de degradar al ambiente pero no se debe olvidar que una mala planificación, la visión a corto plazo y los intereses económicos prevalecen sobre la conservación del ecosistema y sobre las leyes que teóricamente protegen a este un conjunto de ecosistemas formado por humedales permanentes y estacionarios. Sin embargo muchos de estos ecosistemas naturales poseen un alto valor cultural, científico y económico, y los esfuerzos para su conservación son mínimos.

5.2.2. Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio

Esta Ley (Gaceta Oficial N° 3.238 Extraordinaria, de fecha 11 de agosto de 1983), tiene las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la estrategia de desarrollo económico y social a largo plazo de la Nación. Incluye dentro de las figuras establecidas en esta ley las áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE), anteriormente establecidas en la Ley Orgánica del Ambiente, que son figuras que someten ciertos espacios a un régimen especial de manejo, en atención a razones diversas en beneficio del colectivo.

A los efectos de dicha Ley, (Art. 2) “(...) se entiende por ordenación territorial la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades económicas y sociales de la población, así como el desarrollo físico-espacial, con el fin de lograr una mejor armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente como objetivos fundamentales del desarrollo integral”.

La Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio en su artículo 3 incluye en su literal 9 “la protección del ambiente, y la conservación y racional aprovechamiento de las aguas, los suelos, el subsuelo, los recursos forestales y demás recursos naturales renovables y no renovables en función de la ordenación del territorio”.

Su artículo 15 encierra en su contenido el Plan Nacional de Ordenación del Territorio es un instrumento a largo plazo que sirve de marco de referencia espacial, a los planes de desarrollo de mediano y corto plazo del país y a los planes sectoriales adoptados por el Estado, y contiene las áreas bajo régimen de administración especial las áreas del territorio nacional que se encuentran sometidas a un régimen especial de manejo conforme a leyes especiales, entre ellas cita reservas forestales, reservas de fauna silvestre, los refugios de fauna silvestre así como las áreas sometidas a un régimen de administración especial consagradas en los tratados internacionales.

La Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio incluye en forma expresa en su artículo 16 literal f las denominados planicies inundables, “compuestas por aquellos espacios del territorio nacional, adyacentes a los cursos de aguas superficiales y que pueden llegar a ser ocupados por los excesos de aguas cuando se desbordan de sus cauces naturales”. En su literal 5 del mismo artículo 5 menciona “las reservas nacionales hidráulicas, compuestas por los territorios en los cuales estén ubicados cuerpos de agua, naturales o artificiales que por su naturaleza, situación o importancia justifiquen su sometimiento a un régimen de administración especial”. En su literal 9 del artículo “las reservas de biosfera, compuestas por aquellas zonas en la que se combinan la presencia de biomasas naturales que deben ser preservadas por su alto valor científico y biológico, con la existencia de poblaciones locales caracterizadas por modos de vida en lo económico, social y cultural, que configuran un especial sistema de relaciones hombre-espacio”.

Asimismo en su artículo 46 señala el control de la ejecución de los planes de las áreas bajo régimen de administración especial con las facultades previstas en la legislación especial, y las establecidas en el artículo 43, corresponderá a los siguientes organismos. En cuanto a las reguladas en esta Ley, de la siguiente manera en los literales (f j y n): “las planicies inundables, “las reservas nacionales hidráulicas, y las “reservas de biosfera “por el MARN.

Incluye dentro de las aéreas bajo régimen de de administración especial las reservas de fauna, y se nota que en Venezuela dos han sido declaradas localidades Ramsar.

Finalmente puede observarse, la importancia que reviste el contenido de esta Ley, por cuanto garantiza la concatenación de los distintos planes de ordenación en beneficio del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

No obstante esta Ley no tiene participación directa con los ecosistemas naturales de los humedales, sin embargo dentro su artículo 2 existe de alguna manera directa la vinculación que los articula, en estos ecosistemas se localizan asentamientos humanos que hacen uso de los recursos naturales, y desarrollan actividades económicas y sociales dentro de estos espacios geográficos, en tal sentido son estas poblaciones las mediadores de que se logre una armonía entre el mayor bienestar de la población, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorización del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral.

5.2.3. Decreto Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos

Este instrumento según Gaceta oficial N° 5.890 de fecha 31-07-2008 tiene por objeto regular el ejercicio de la soberanía, jurisdicción y control de los espacios acuáticos, conforme al derecho interno e internacional, así como regular y controlar la administración de los espacios acuáticos, insulares y portuarios de la República Bolivariana de Venezuela.

En cuanto a la utilización sustentable, artículo 7 “el Estado asegurará la ordenación y utilización sustentable de los recursos hídricos y de la biodiversidad asociada de su espacio acuático, insular y portuario. La promoción, investigación científica, ejecución y control de la clasificación de los recursos naturales, la navegación y otros usos de los recursos, así como todas las actividades relacionada con la ordenación y su aprovechamiento sustentable, serán reguladas por la Ley”.

Igualmente esta Ley no puntualiza sobre los ecosistemas de los humedales en ninguno de sus artículos, sin embargo dentro de su exposición de motivos comprende el espacio acuático, fluvial, lacustre e insular, criterios que son tomados por la convención Ramsar para su clasificación de humedales y detalla un gran número de hábitat acuáticos a considerar entre ellos destaca (incluyendo marismas, ríos, lagos, lagunas, deltas, zonas marinas, embalses, canales, etc.), e incluso algunos hábitats que no se pueden considerar estrictamente acuáticos, como islas, playas y otras zonas costeras.

Además en su artículo 5 entre los lineamientos de las políticas acuáticas para zonas costeras y otros espacios acuáticos contempla la investigación, conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, así como la protección, conservación y uso sustentable de los cuerpos de agua, no olvidando que muchos de estos ecosistemas de transición se encuentran entre estos tipos de ambiente marino-costeros.

5.2.4. Ley Orgánica de Seguridad de la Nación

Esta Ley (Gaceta Oficial N° 37.594 de fecha 18 de diciembre de 2002), en su artículo 1 dispone por objeto regular la actividad del Estado y la sociedad, en materia de seguridad y defensa integral, en concordancia a los lineamientos, principios y fines constitucionales.

La Seguridad de la Nación, establece el texto legal, está fundamentada en el desarrollo integral, y es la condición, estado o situación que garantiza el goce y ejercicio de los derechos y garantías en los ámbitos económicos, social, político, cultural, geográfico, ambiental y militar de los principios y valores constitucionales por la población, las instituciones y cada una de las personas que conforman el Estado y la sociedad, con proyección generacional, dentro de un sistema democrático, participativo y protagónico, libre de amenazas a su sobrevivencia, su soberanía y la integridad de su territorio y demás espacios geográficos.

Dicha Ley está estructurada en seis (6) Títulos y 62 artículos. El Título I: Disposiciones Fundamentales. Título II: De la Seguridad y Defensa Integral de la Nación. Título III: Consejo de Defensa de la Nación. Título IV: De las Zonas de Seguridad. Título V: De las sanciones y penas. Título VI: Disposiciones Transitorias y Finales.

Ella establece la corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad, en materia de seguridad y defensa integral de la Nación, y las distintas actividades que realicen entre los muchos ámbitos, se resalta el ambiental, estarán dirigidas a garantizar la satisfacción de los intereses y objetivos nacionales plasmados en la Constitución y las leyes.

Asimismo, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y las demás áreas de importancia ecológica serán conservadas, resguardadas y protegidas como patrimonio vital de la Nación, garantizándose a las generaciones futuras el uso y disfrute de una vida y ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado.

En la Defensa Integral de la Nación, está incluida la calidad de vida como un objetivo fundamental del Estado, el cual conjuntamente con la iniciativa privada fomentará a nivel nacional, estatal y municipal, el desarrollo integral, productivo y sustentable, a fin de garantizar la participación de la sociedad y garantías por parte de los ciudadanos.

De la mayor importancia es el establecimiento de las Zonas de Seguridad, definidas y establecidas para garantizar la protección de estas zonas ante peligros o amenazas internas o externas, por ello el Ejecutivo Nacional podrá declarar Zonas de Seguridad, una zona adyacente a la orilla del mar, de los lagos, de las islas y ríos navegables, entre otras.

En este sentido, se concluye que estas zonas de seguridad tienen fundamentalmente un objetivo de seguridad y defensa, pero sin embargo también llevan implícita una transversalidad ambiental sobre todo con los humedales.

5.2.5. Decreto Ley Orgánica de Turismo

Esta Ley según Gaceta Oficial N° 5.889 de fecha 31-07-2008, tiene por objeto promover, organizar y regular la actividad turística, la organización y funcionamiento del sistema turístico nacional, como factor estratégico de diversificación socioeconómica y desarrollo sustentable y sostenible del país, mediante la creación de normas que garanticen la orientación, fomento, desarrollo, coordinación y control de la actividad, estableciendo los mecanismos de concertación, cooperación, asistencia y solidaridad de los órganos y entes de la Administración Pública, instituciones privadas y mixtas de esta actividad, orientados al desarrollo, participación y protagonismo de las comunidades; logrando así una actividad turística basada en los principios de justicia social, equidad, no discriminación, solidaridad, protección del ambiente y productividad .

Por primera vez en la historia constitucional venezolana se le otorga al turismo el carácter de actividad económica de interés nacional, prioritario para el país en su estrategia de diversificación y desarrollo sustentable. Por estas razones, el Ejecutivo Nacional cumpliendo con el propósito de reorganizar el sistema socioeconómico de la República creó el Despacho del Viceministro de Turismo y en desarrollo de las disposiciones constitucionales, dicta el presente Decreto con fuerza de Ley Orgánica de Turismo.

Dicha Ley en su artículo 48 señala que la actividad turística se declara de utilidad pública y de interés general y deberá estar orientada al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades receptoras.

Quedan sometidas a las disposiciones de este Decreto Ley, las actividades de los sectores públicos y privados, dirigidas al fomento o explotación económica de cualquier índole, en aquellos lugares o zonas del territorio nacional que por su belleza escénica, valor histórico o cultural, tengan significación turística y recreativa. Tal como lo señala su artículo 9 quien tiene la potestad es el Ministerio del Poder Popular con competencia en turismo, sin perjuicio de las demás funciones que le son propias, tendrá las atribuciones tales como: dictar las resoluciones y demás actos administrativos de efectos particulares o generales a que haya lugar en materia turística, y dictar las normas para la evaluación de proyectos de inversión turística que se propongan realizar y desarrollar en el territorio nacional, con especial atención a los proyectos turísticos presentados por las comunidades organizadas, consejos comunales y demás formas de participación popular.

Este Decreto Ley viene a resguardar los ecosistemas de humedales ya que muchos de ellos desempeñan servicios ambientales consignados a la actividad turística, en este sentido tal como lo contempla el artículo 9 pone en alerta a las comunidades que se localizan en estos espacios con el fin de que se tomen medidas que en cierto modo protejan a estos ecosistemas ya que en

muchos de ellos se han visto amenazados por el potencial turístico con que cuentan por parte de las poblaciones visitantes.

5.2.6. Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas

Esta Ley según Gaceta Oficial Nº 38.344 de fecha 27-12-2005, del marco vigente que se deriva de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999, resulta evidente que los órganos representativos de las etnias aborígenes tendrán mediación entre otros aspectos en:

- ❖ La aprobación de programas y proyectos de desarrollo de actividades productivas
- ❖ La construcción de infraestructura
- ❖ La realización de investigaciones científicas
- ❖ La declaratoria y manejo de espacios protegidos bajo cualquier figura de ABRAE

La Ley ha permitido materializar el mandato constitucional de reconocer y garantizar a los pueblos y comunidades indígenas sus derechos originarios (inalienables e imprescriptibles) y la propiedad de los hábitats y tierras ocupadas ancestrales y tradicionalmente en todo el territorio nacional.

Asimismo, contempla la mayoría de las aspiraciones y reivindicaciones por las cuales vienen luchando desde hace más de tres décadas, para transformar en forma definitiva la relación de los Pueblos indígenas con el Estado venezolano.

Además de los derechos individuales, que por su condición de ciudadana o ciudadano venezolano le confiere la legislación vigente, la LOPCI hará posible que gocen plenamente de sus derechos colectivos y especialmente, de aquellos referidos a aspectos esenciales de la existencia indígena, como son nuestras instituciones económicas y políticas, forma de administrar justicia, patrones de uso de la tierra y aprovechamiento de los recursos naturales, idioma y religión.

Ella establece asimismo el marco de referencia, los lineamientos y criterios para la elaboración de todos aquellos instrumentos jurídicos relacionados con los pueblos indígenas o que de alguna manera les concierne.

Esta herramienta propone además, no solamente la coexistencia de los pueblos indígenas y las áreas naturales protegidas, sino también el manejo y la administración de dichas áreas conjuntamente con el Estado, cuando se encuentran contenidas en hábitat de ocupación tradicional por pueblos indígenas.

Cabe destacar que aunque esta Ley en su sentido más amplio no tiene una relación directa con los ecosistemas de humedales no podemos dejar de comentar que la misma habla por sí sola tal como lo cita en su artículo 3 numerales 9 y 10 donde sostiene que la ancestralidad es el vínculo cultural que por derecho de los antepasados equivale a la herencia histórica que se transfiere de generación en generación en los pueblos y comunidades indígenas, así como la tradición son formas o prácticas de usos y ocupación de tierras, que corresponde a los patrones culturales propios de cada pueblo y comunidad indígena. Sin embargo es de señalar que muchos de estos ecosistemas que ha sido afectado por el desarrollo de grandes obras de infraestructura ha generado impacto socio-culturales sobre estas comunidades indígenas acabando en forma directa con la importancia de los rasgos culturales de una sociedad.

Puede concluirse que esta Ley reconoce los derechos y deberes de los pueblos indígenas sobre las tierras que desde siempre han habitado lo que les permite ser dueños de su propio destino.

5.3. Leyes ordinarias

5.3.1. Ley de Tierras Baldías y Ejidos

Esta ley número extraordinario del 13-09-1936 está conformada por XII Capítulos y 180 artículos, de los cuales sólo se describirán los más pertinentes en relación con este trabajo.

El Capítulo I. denominado Disposiciones Generales. Define (Art.1) los terrenos baldíos como aquellos que estando dentro de los límites de la República no sean ejidos ni propiedad particular ni pertenezcan legítimamente a corporaciones o personas jurídicas; los terrenos baldíos (Art.2), aquellos de los estados son del dominio privado de cada una de ellos y los del Distrito Federal e islas son del dominio privado de la Nación.

Los ejidos son los terrenos (Art.3) que han vendido gozando como tales los consejos municipales que arrancan de la época colonial, los que hayan sido adquiridos por los municipios, los resguardos de las extinguidas comunidades indígenas, y los terrenos baldíos y privados que pasen al dominio de los municipios que los soliciten y los obtengan de conformidad con la ley.

Esta Ley no menciona concretamente a los humedales, pero en su Capítulo II dentro de los terrenos baldíos que no pueden enajenarse menciona los terrenos que estén a inmediaciones de las salinas, hasta dos y medio Km.; a las orillas del mar hasta quinientos metros; a las riveras de los lagos que tengan comunicación con el mar y de los ríos navegables hasta doscientos metros. Los terrenos a que se contrae este ordinal solo podrán enajenarse para destinarse al ensanche de poblaciones o de puertos nacionales, debiendo en todo caso quedar libre una faja de veinte metros. 3º Los que se encuentran en las cabeceras de los ríos, riachuelos, manantiales y demás fuentes, cuando de tales aguas se surta alguna población o vecindario o empresa de interés público; así

como también los que tuvieren hasta la distancia de doscientos metros de dichas aguas. 4º Los baldíos existentes en las islas marítimas y fluviales de la República. (...).”

5.3.2. Ley Forestal de Suelos y Aguas

La Ley Forestal de Suelos y Aguas (Gaceta Oficial N° 1.004 extraordinaria, de fecha 26 de enero de 1966), constituyó uno de los cuerpos normativos más completos ya que regula la conservación, fomento y aprovechamiento racional de los recursos naturales y regula, también, las actividades de su explotación, no sólo en terrenos de propiedad pública sino también cuando sean de propiedad privada. Este instrumento legal tiene por objeto, de acuerdo con su artículo 1, regir la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales que en ella se determinan y los productos que de ellos se derivan.

Asimismo, es importante acotar que las disposiciones que hacen referencias a las aguas han sido derogada en la Ley de Aguas 2006, y por otro lado las referentes al recurso forestal por la Ley de Bosques del 2008, quedando solo vigente la parte del recurso suelo.

Aunque no está vigente en la parte de agua, fue esencial para la salvaguarda del recurso hídrico.

De los Ríos señala (2009.15) señala que esta Ley contiene, como la posterior Ley Orgánica del Ambiente, una declaración de utilidad pública sobre la protección de las cuencas hidrográficas, las corrientes y caídas de agua, los parques nacionales, monumentos naturales, zonas protectoras, reservas de regiones vírgenes y reservas forestales. Establece toda una serie de controles de la explotación y utilización de los recursos naturales renovables a través del otorgamiento de permisos, concesiones y contratos y de sanciones en caso de incumplimiento de sus disposiciones.

También indica que si bien se refiere también a los suelos y a las aguas, está fundamentalmente dirigida a la protección forestal y abunda en lo referente a los parques nacionales, zonas protectoras, cuencas hidrográficas, reservas forestales, aprovechamiento forestal e incendios de vegetación. Es igualmente importante en lo que concierne a usos y actividades a realizarse en parques nacionales, reservas forestales, zonas protectoras, monumentos naturales, figuras presentes en el sector. Las disposiciones referentes a las aguas fueron derogadas por la Ley de Aguas de 2006, y las concernientes al recurso forestal por la Ley de Bosques de 2008, quedando en rigor las correspondiente a suelo.

5.3.3. Ley de Protección a la Fauna Silvestre

Este instrumento legal (Gaceta Oficial Nº 29.289 de fecha 11 de agosto de 1970), es complementario de la Ley Forestal de Suelos y Aguas y "(...) rige todo lo relacionado con la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, regula además lo concerniente a la ordenación y manejo de la fauna silvestre, reservas, refugios y santuarios de la fauna silvestre; así como el ejercicio de la caza, zonas y épocas de veda y caza; administración y guardería de la fauna silvestre y disposiciones sancionatorias de carácter administrativo".(De Los Ríos (1994:34).

Esta Ley en su artículo 5, ordinal 1 declara de utilidad pública las reservas, refugios y santuarios de fauna silvestres; asimismo en los artículos 30 y siguientes este instrumento establece que el Presidente de la República en Consejo de Ministros declarará como:

1. Reservas de fauna silvestre, aquellas zonas que se requieran para el desarrollo de programas experimentales o definitivos, de ordenación y manejo de poblaciones de animales silvestres a fin de asegurar la producción continua de las especies necesarias al ejercicio de la caza o cualquier que se determinen en el permiso que se hubiere otorgado.

2. Refugios de fauna silvestre, aquellas zonas del territorio nacional que se estimen necesarias para la conservación y propagación de animales silvestres, principalmente aquellas especies ya sean residentes o migratorias, que se consideren en peligro de extinción.

3. Santuarios de fauna silvestre, aquellas zonas donde habiten animales peculiares de la fauna nacional, o especies raras o aquellas donde la concentración de determinados animales constituya o pueda constituir motivos de recreación y turismo.

Estas figuras que se acaban de describir estarán constituidas por áreas cuya extensión, localización y características geográficas y ecológicas permitan la realización de los fines que le asigna la presente Ley.

De hecho, como ya se apuntó, de las aéreas Ramsar declaradas en Venezuela se encuentran dos refugios de fauna considerados entre ellas: el refugio de fauna silvestre de Cuare y el refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de los Olivitos, ambas figuras se encuentran con plan de ordenamiento y reglamento de uso que las rige.

5.3.4. Ley Penal del Ambiente

Es conveniente incluir a la Ley Penal del Ambiente (LPA) (Gaceta Oficial Nº 4.358 de fecha 03 de enero de 1992), pues ésta da cumplimiento al mandato contenido en la Ley Orgánica del Ambiente, de 1976 que, en su artículo 36, ordena se dicten las normas penales correspondientes. En tal sentido, esta ley tiene por objeto tipificar como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, estableciendo las sanciones penales correspondientes y determinando las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar (artículo 1).

De las conductas tipificadas como delitos referentes a los humedales se encuentra: Artículo 28. “vertido ilícito. El que vierta o arroje materiales no biodegradables, sustancias, agentes biológicos o bioquímicos, efluentes o aguas residuales no tratadas según las disposiciones técnicas dictadas por el Ejecutivo Nacional, objetos o desechos de cualquier naturaleza en los cuerpos de las aguas, sus riberas cauces, cuencas, mantos acuíferos, lagos, lagunas o demás depósitos de agua, incluyendo los sistemas de abastecimiento de aguas, capaces de degradarlas, envenenarlas o contaminarlas, será sancionado con prisión de tres (3) meses a un (1) año y multa de trescientos (300) a mil (1.000) días de salario mínimo”. En este artículo se hace referencia a verter que significa derramar o vaciar líquidos o también cosas pequeñas disgregadas o pulverizadas, significa que se comete este delito cuando se mezclan con el agua, efluentes, esto significa sustancias líquidas que van alterar las propiedades físicas y químicas de este recurso.

Artículo 29. “alteración térmica. El que provoque la alteración térmica de cuerpos de agua por verter en ellos aguas utilizadas para el enfriamiento de maquinarias o plantas industriales, en contravención a las normas técnicas que rigen la materia, será sancionado con prisión de tres (3) meses a un (1) año y multa de trescientos (300) a mil (1.000) días de salario mínimo”. Este daño es caracterizado por una actividad industrial frenética, la cual cada empresa debe contabilizar dentro de sus costos, para prevenir este tipo de lesiones a los recursos naturales.

Artículo 30. “cambio de flujos y sedimentación. El que cambie u obstruya el sistema de control, las escorrentías, el flujo de las aguas o el lecho natural de los ríos, o provoque la sedimentación de éste, en contravención a las normas técnicas vigentes y sin la autorización correspondiente, será sancionado con arresto de tres (3) a nueve (9) meses y multa de trescientos (300) a novecientos (900) días de salario mínimo”. Este artículo contemplado está sustentado con el artículo N° 4 del Decreto 2220 contentivo de las normas técnicas a las cuales se refiere.

Artículo 32. “contaminación de aguas subterráneas. El que realice trabajos que puedan ocasionar daños, contaminación o alteración de aguas subterráneas o de las fuentes de aguas minerales, será sancionado con prisión de uno (1) a dos (2) años y multa de mil (1.000) a dos mil (2.000) días de salario mínimo”. Este delito se traduce en realizar trabajos y como consecuencia se ocasionan daños, contaminación y alteración de aguas subterráneas. En este artículo no es preciso que efectivamente el agua o las aguas subterráneas o minerales se contaminen o alteren, sino basta que una persona natural o jurídica realice trabajos y puede ocasionar esos daños.

Artículo 33. “daños a las defensas de aguas. El que rompiendo o inutilizando, en todo o en parte, barreras, esclusas, diques u otras obras destinadas a la defensa común de las aguas, a su normal conducción, o a la reparación de algún desastre común, haya hecho surgir el peligro de inundación o de cualquier otro desastre, será penado con prisión de seis (6) a treinta (30) meses y multa de quinientos (500) a dos mil quinientos (2.500) días de salario mínimo”.

Asimismo, esta Ley cita en los artículos 3, 20, 25, 26, 27, 28 y 29 en primer lugar, aquellas actividades que obran en la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, tales como la ordenación del territorio, la creación de zonas bajo régimen especial y la orientación de los procesos de educación y cultura tendentes a la creación, fomento y consolidación de la conciencia ambiental; las actividades susceptibles de degradar el ambiente; las penas pecuarias, corporales y medidas de seguridad aplicables a los infractores enunciados en el artículo 24 que dice “los infractores de las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento ambiental serán sancionados con multas, medidas de seguridad o con penas privativas de la libertad, en los términos que establezcan esta Ley o las demás leyes aplicables”.

Por otro lado contempla las medidas destinadas a evitar los daños y las consecuencias perjudiciales de los hechos sancionados y, finalmente, la responsabilidad ante la República y pago de los daños por los responsables de actividades que produzcan degradación de bienes del dominio público.

5.3.5. Ley de Gestión de la Diversidad Biológica

Los humedales son ecosistemas extremadamente ricos en cuanto a especies de plantas y animales. Por estar ubicados en zonas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres, son zonas de alta productividad pues son lugar de desarrollo de infinidad de especies marinas y de agua dulce. Pues, en este sentido una de las leyes que tiene una relación directa con este tipo de ecosistemas es la presente Ley que a continuación se comenta.

Esta Ley (Gaceta Oficial N° 39.070 de fecha 01 de diciembre de 2008), tiene por objeto establecer las disposiciones para la gestión de la diversidad biológica en sus diversos componentes, comprendiendo los genomas naturales o manipulados, material genético y sus derivados, especies, poblaciones, comunidades y los ecosistemas presentes en los espacios continentales, insulares, lacustres y fluviales, mar territorial, áreas marítimas interiores y el suelo, subsuelo y espacios aéreos de los mismos, en garantía de la seguridad y soberanía de la Nación; para alcanzar el mayor bienestar colectivo en el marco del desarrollo sustentable.

En la formulación y ejecución de la política en materia de gestión de la diversidad biológica, deberá incorporarse la prevención de los daños a su componente y entorno. Así mismo se promoverán procesos participativos de diálogo, análisis y resolución, privando el interés colectivo. En virtud del principio de conservación de los ecosistemas, la República, podrá llevar a cabo acuerdos o convenios internacionales de reciprocidad en cuanto a la prevención y tratamiento de los daños causados a los componentes de la diversidad biológica.

Este instrumento está conformado por doce títulos y 141 artículos. El Título I. Disposiciones Generales. El Título II. De la Organización Institucional. El Título III. De la educación ambiental y la participación ciudadana. El Título IV. De la investigación y conocimiento de la diversidad biológica. El Título V. De la bioética, la biotecnología y la bioseguridad. El Título VI. De los incentivos. El Título VII. De la conservación de la diversidad biológica. El Título VIII. Del manejo, aprovechamiento y biocomercio. El Título IX. Del acceso a los recursos genéticos. El Título X. Del control. El Título XI. De las sanciones. El Título XII: Disposiciones transitorias, derogatorias y final.

El artículo 2-8 establece que “A los efectos de la presente Ley, la gestión de la diversidad biológica, comprende: la declaratoria de áreas bajo régimen de administración especial con la finalidad de proteger y manejar in situ los diversos componentes de la diversidad biológica y los procesos ecológicos inherentes”

Debe destacarse también el mandato que recibe la Autoridad Ambiental, en el artículo 14, ordinal 9, cual es “Fomentar el establecimiento de áreas bajo régimen de administración especial, destinadas a la conservación y defensa de la diversidad biológica, en coordinación con otros órganos y entes del Estado”.

Asimismo el artículo 18, reza que: “La Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica tendrá los siguientes objetivos: Ord. 3. Contribuir con la preservación de los parques nacionales, monumentos naturales y demás áreas bajo régimen de administración especial”

En cuanto al sistema nacional de conservación in situ de la diversidad biológica, el artículo 69 dice que “La Autoridad Nacional Ambiental, en la implementación de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica, establecerá el Sistema Nacional de Conservación in situ con base en las

biorreiones que conforman el territorio nacional, los ecosistemas de importancia estratégica, de prioridad de protección y El Sistema Nacional de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial”

También el artículo 85, Ord. 7, ordena a la Autoridad Nacional Ambiental establecer” limitaciones o prohibiciones al aprovechamiento de los componentes de la diversidad biológica cuando se trate de áreas bajo régimen de administración especial”

En esta Ley resalta como algo de la mayor importancia para coadyuvar a la conservación de la diversidad biológica: la educación ambiental y la participación ciudadana entre otras, como vehículos para acceder a la investigación y conocimiento de la diversidad biológica.

5.3.6. Decreto Ley de Zonas Costeras

De los Ríos (2004:26), comenta que este Decreto Ley (Gaceta Oficial N° 37.349 de fecha 19 de diciembre de 2001), es una herramienta de planificación: la gestión integrada de las zonas costeras, como un proceso dinámico de administración donde a través del desarrollo e implementación de una estrategia de coordinación interinstitucional y participación ciudadana, se procura la debida utilización sustentable de los recursos naturales en armonía con los recursos socio-culturales de las zonas costeras.

El Decreto Ley establece que el Plan de Ordenación y Gestión Integrada de la Zona Costera estará sujeto a las normas que rigen el Sistema Nacional de Planificación, y al mismo, los particulares y organismos de la Administración Pública Nacional deberán ajustar su actuación.

Así mismo, señala De los Ríos (2004.27), que se desarrolla el principio conservacionista indicado en el artículo 127 de la Constitución sobre la protección especial a las costas como una obligación fundamental del Estado y con la activa participación de la sociedad.

Igualmente, el Decreto Ley, de manera precisa determina lo referente al dominio público de la República sobre parte de la franja terrestre y la franja acuática de las zonas costeras, la cual, en el caso de los lagos y ríos, será determinada en la ley y desarrollada en el Plan de Ordenación y Gestión Integrada de las Zonas Costeras.

Su objeto es establecer las disposiciones que regirán la administración, uso y manejo de las costas y riberas, a objeto de su conservación y aprovechamiento sustentable, como elementos de especial importancia para el desarrollo nacional. Entre sus principales innovaciones se hallan las siguientes: La definición integral de las costas y riberas de la República como las zonas costeras y el señalamiento de los ecosistemas, elementos geomorfológicos y geográficos que la integran.

El Decreto Ley establece que el Plan de Ordenación y Gestión Integrada de la Zona Costera estará sujeto a las normas que rigen el Sistema Nacional de Planificación, y al mismo, los particulares y organismos de la Administración Pública Nacional deberán ajustar su actuación.

Destaca De los Ríos (2004.27), que se desarrolla el principio conservacionista indicado en el artículo 127 de la Constitución sobre la protección especial a las costas como una obligación fundamental del Estado y con la activa participación de la sociedad.

5.3.7. Ley de Aguas

Como se ha señalado a lo largo de toda la investigación que el termino humedal engloba una gran cantidad de ambiente y comparte una propiedad que los diferencia de los ecosistemas terrestres es la presencia de agua, siendo un recurso fundamental para la determinación de sus funciones ecológicas. En este, unas de las leyes que más peso tiene sobre estos ecosistemas es la Ley de aguas que seguidamente pasamos comentar.

Esta Ley según Gaceta Oficial Nº 38.595 del 02-01-2007 establece en su artículo Nº 1 las normas que rigen la gestión integral de las aguas, elemento vital para la vida, y el desarrollo sustentable del país, siendo de carácter estratégico e interés de Estado.

Son ambientes acuáticos que generalmente se los conocen como lagos, lagunas, cañadas, esteros, pantanos, ríos, arroyos, etc.

Esta Ley está conformada por ocho (8) Títulos, diecisiete (17) Capítulos y ciento veintisiete artículos (127), dieciséis (16) Disposiciones Transitorias, una Única Disposición Derogatoria y una Disposición Final.

A los fines de la recta interpretación (Art. 2) de algunos términos plasmados en ella, la Ley dispone de un listado de definiciones.

Se define (Art.3) la gestión integral de las aguas, como aquella que comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativas dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio del colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

Esta gestión integral (Art.4) tiene como principales objetivos la conservación con especial énfasis en la protección, aprovechamiento sustentable y recuperación de las aguas tanto superficiales como subterráneas, a fin de satisfacer las necesidades humanas, ecológicas y la demanda generada por los procesos productivos del país pero también prevenir y controlar los posibles efectos negativos de las aguas sobre la población y sus bienes.

Los principios (Art. 5) que rigen la gestión integral de las aguas se enmarcan en el reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas y se enumeran a continuación, entre otros: el acceso al agua es un derecho humano fundamental; el agua es insustituible para la vida;..el agua es un bien social; la gestión integral del agua tiene como unidad territorial básica la cuenca hidrográfica y debe efectuarse en forma participativa...; el uso y aprovechamiento de las aguas debe ser eficiente, equitativo, óptimo y sostenible; los usuarios y usuarias de las aguas contribuirán solidariamente con la conservación de la cuenca.

Debe destacarse aquí, el contenido de la Sección tercera, Capítulo II, del Título VI de la Ley, por cuanto se trata de las áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE) para la gestión integral de las aguas y donde el artículo 53 reza que:

“Se constituyen áreas bajo régimen de administración especial para la gestión integral de las aguas: las zonas protectoras de cuerpos de agua, las reservas hidráulicas y los parques nacionales, monumentos naturales, refugios de fauna silvestre y reservas forestales, entre otras figuras jurídicas que constituyan reservorios tanto de aguas superficiales como subterráneas”

A continuación, dispone el artículo 54 que: “Las zonas protectoras de cuerpos de agua tendrán como objetivo fundamental proteger áreas sensibles de las cuales depende la permanencia y calidad del recurso y la flora y fauna silvestre asociada...”

Por otra parte, (Art.55) las reservas hidráulicas están compuestas por los territorios en los cuales estén ubicados cuerpos de agua naturales o artificiales que por su naturaleza, situación o importancia justifiquen su sometimiento a un régimen de administración especial.

Debe agregarse que (Art.56) “La declaratoria de áreas bajo régimen de administración especial para la gestión integral de las aguas, debe ser realizada por el Ejecutivo Nacional, mediante decreto, de conformidad con lo establecido en la legislación sobre planificación y gestión de la ordenación del territorio, y de pueblos y comunidades indígenas...”

Los planes de ordenamiento (Art.57) y reglamentos de uso de las ABRAE para la gestión de las aguas, deben orientar las disposiciones de los planes de gestión integral de las aguas y el reglamento de la ley (Art.58) establecerá los requisitos que deben reunir los espacios a ser afectados como ABRAE para la gestión integral de las aguas.

Es importante destacar en esta Sección tercera que se acaba de describir lo relativo a las ABRAE para la gestión integral de las aguas, el establecimiento de las diferentes zonas protectoras de cuerpos de agua y las reservas hidráulicas, así como sus objetivos fundamentales, cuales son, proteger áreas sensibles de las cuales depende la permanencia y calidad del recurso y la flora y fauna silvestre asociada.

5.3.8. Decreto de Ley de Bosques y Gestión Forestal

Esta Ley Gaceta Oficial N° 38.946 de fecha 05-06-2008 tiene por objeto tal como lo establece el artículo N° 1 establecer los principios y normas para la conservación y uso sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la Nación.

Este instrumento está conformado por ocho títulos y 129 artículos. Doce disposiciones transitorias, derogatorias y finales.

El Título I. Disposiciones generales; el Título II Gestión forestal; el Título III. Patrimonio Forestal; el Título IV. Conservación del Patrimonio Forestal; el Título V. Uso sustentable del patrimonio forestal; el Título VI. Desarrollo forestal sustentable; el Título VII. Régimen sancionatorio y el Título VIII correspondiente a las Disposiciones finales que incluye las transitorias

Esta Ley deroga: las disposiciones relativas a los bosques contenidos en la Ley Forestal de Suelos y Aguas de 1966; el Decreto 1770 de 25 de marzo de 1997 por el cual se dicta la Reforma Parcial del Decreto N° 2305 del 05 de junio de 1992, referido a las Normas sobre coordinación de competencias entre el Ejecutivo Nacional y los Municipios en las actividades de plantación, trasplantes, podas y talas de árboles en áreas urbanas; todas las normas de rango sublegal que colidan con el presente Decreto y se suprime la fundación del Estado denominado “Fondo Nacional de Investigación forestal creada por Decreto 1.662 de 1991. En las Disposiciones finales se cambia la denominación a Reserva Forestal, de los Lotes Boscosos declarados en tierras baldías de la Nación que ahí se nombran. Además la denominación “Áreas boscosas bajo protección” se sustituye por “Áreas de Vocación Forestal”, conservando el objeto y fines que le asigna a la figura el ordenamiento jurídico vigente.

La gestión forestal (Art.10-3) incluye el ordenamiento territorial de los bosques del país, la tutela de las áreas bajo régimen de administración especial que alberguen patrimonio forestal, utilizando como instrumentos (Art.11-1) de gestión forestal los planes nacionales en materia forestal, incluidos los planes para el ordenamiento espacial del patrimonio forestal y la administración de áreas forestales bajo régimen especial.

Especial atención debe prestarse (Título IV) a la conservación y protección del patrimonio forestal (Art. 38 y ss), por cuanto su contenido, vale decir, la protección del patrimonio forestal, la definición de zonas protectoras, de filas de montañas y mesetas, el área de reserva de medio silvestre, las medidas de protección de patrimonio forestal así como la regulación de las actividades con fines protectores y la prevención y control de incendios y de igual forma el fomento y mejoramiento de los bosques.

También este título establece (Art. 42) las servidumbres ecológicas: “(...) las zonas protectoras y áreas de reserva del medio silvestre constituyen, servidumbres ecológicas perpetuas, que recaen sobre la propiedad del terreno donde se localicen, y conllevan para su titular u ocupante la obligación de adoptar las medidas necesarias para la conservación de los espacios demarcados, incluida la implementación de planes de manejo (...)”.

En cuanto al desarrollo forestal sustentable (Título IV), el Ejecutivo Nacional (Art.98-5,6), podrá mediante decreto, exonerar por un período máximo de siete (7) años, del pago total o parcial, según proceda, de diferentes tipos de impuestos, cuando ordinal 5 se establezcan plantaciones forestales protectoras en espacios demarcados como zonas protectoras o áreas de reserva del medio silvestres también ordinal 6 cuando se establezcan plantaciones forestales con fines de investigación forestal.

Como su nombre lo indica esta ley tiene una marcada vocación protectora de bosques, áreas forestales en general y zonas protectoras como figuras de áreas bajo régimen de administración especial.

5.3.9. Decreto Ley de Pesca y Acuicultura

El Decreto Ley de Pesca y Acuicultura (Gaceta Oficial N° 5.877 de fecha 14 de marzo de 2008), tiene por objeto proteger al medio ambiente acuático y la biodiversidad.

Asimismo, resalta los sistemas de producción pesqueros en nuestro país dando oportunidades de crecimiento en la actividad pesquera.

Destaca dentro de su Título I, los objetivos y finalidades que se persigue con los recursos pesqueros y acuícolas, y la acuicultura y la pesca.

Este Decreto dentro su objetivo hace referencia a la terminología técnica que resalta dentro de la actividad pesquera.

El Decreto hace especial referencia en su artículo 25 en lo que denomina reserva de explotación, el mismo sostiene que es interés estratégico alimentario de la Nación, y a fin de asegurar la sustentabilidad de los recursos pesqueros, se reserva de manera exclusiva a los pescadores y pescadoras artesanales, y de subsistencia o sus organizaciones comunitarias, la explotación en los caladeros de pesca de los siguientes recursos hidrobiológicos. Entre ellos destaca su numeral 6 como especies los camarones y cangrejos distribuidos en bahías, lagunas y humedales costeros.

Asimismo, hace referencia, a las actividades conexas y la clasificación de la pesca en su sentido más amplio.

5.3.10. Ley de Tierras y Desarrollo Agrario

Esta Ley publicada en Gaceta Oficial N° 5.771 de fecha 18-05-2005 señala la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, al tratar sobre el sistema socioeconómico de la Nación, hace énfasis en la agricultura como base estratégica de un desarrollo rural sustentable. El valor del ámbito agrario no se limita a los efectos económicos beneficiosos sobre la producción nacional, sino que trasciende dicha esfera y se ubica dentro de la idea, mucho más integral, del desarrollo humano y social de la población. Dentro de esta línea, la Constitución dispone que el Estado deba desarrollar la agricultura como medio de desarrollo social, garantía de la seguridad agroalimentaria, medio de desarrollo rural, elevación de la calidad de vida de la población campesina.

El Decreto Ley tiene por objeto establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable; entendido como el medio fundamental para el desarrollo humano y crecimiento económico del sector agrario dentro de una justa distribución de la riqueza y una planificación estratégica, democrática y participativa, eliminando el latifundio como sistema contrario a la justicia, al interés general y a la paz social en el campo, asegurando la biodiversidad, la seguridad agroalimentaria y la vigencia efectiva de los derechos de protección ambiental y agroalimentario de la presente y futuras generaciones.

En el artículo 2 con el objeto de establecer las bases del desarrollo rural sustentable, a los efectos de este Decreto Ley, queda afectado el uso de todas las tierras públicas y privadas con vocación para la producción agroalimentaria. Dicha afectación queda sujeta al siguiente régimen:

1. Tierras pertenecientes al Instituto Nacional de Tierras, serán sometidas a un patrón de parcelamiento atendiendo a un conjunto de factores determinantes tales como:

- ❖ Plan Nacional de Producción Agroalimentaria
- ❖ Capacidad de trabajo del usuario

- ❖ Densidad de población local apta para el trabajo agrario
- ❖ Condiciones agrologicas de la tierra
- ❖ Rubros preferenciales de producción
- ❖ Extensión general de tierras existentes en la zona sujeta a patrón de parcelamiento
- ❖ Áreas de reserva y protección de recursos naturales necesarias en la zona
- ❖ Condiciones de infraestructura existente
- ❖ Riesgos previsibles en la zona
- ❖ Los demás parámetros técnicos de establecimiento de patrones de parcelamiento que se desarrollen en el Reglamento del presente Decreto Ley y en otros instrumentos normativos

2. Tierras propiedad de la República del dominio privado: Quedan sujetas al mismo régimen establecido para las tierras propiedad del Instituto Nacional de Tierras.

3. Tierras baldías: Serán objeto de planes especiales de desarrollo socio-económico dentro de un esquema efectivo de producción, garantizando la biodiversidad de los recursos existentes.

4. Tierras baldías en jurisdicción de los Estados y Municipios: Su administración por parte de los entes correspondientes, queda sometida al régimen de este Decreto Ley.

Corresponde a los Estados y Municipios el establecimiento de la seguridad agroalimentaria de su respectiva jurisdicción en coordinación con los planes nacionales.

A los efectos de planificar el uso de las tierras cuya administración les corresponda, se tomará como base las necesidades agroalimentarias de los centros urbanos cercanos, considerando su población actual y la necesidad progresiva de sustento de las generaciones futuras. En la elaboración de dichos

planes, los Estados y los Municipios asegurarán la producción básica de los rubros alimenticios fundamentales.

En caso de que las tierras rurales de un Estado o Municipio, por razones agrologicas, carezcan de condiciones, para producir los rubros básicos para la seguridad agroalimentaria de las poblaciones que se hallen bajo su jurisdicción, se establecerá un acuerdo de intercambio o mercadeo con otros Municipios o Estados, por medio de sus órganos competentes.

Cuando los estados o municipios incumplan con el mandato previsto en este artículo, el Ejecutivo Nacional asumirá su cumplimiento.

5. Tierras privadas: Quedan sujetas al cumplimiento de la función social de la seguridad agroalimentaria de la Nación. En tal sentido, deben someter su actividad a las necesidades de producción de rubros alimentarios de acuerdo con los planes de seguridad agroalimentaria establecidos por el Ejecutivo Nacional.

Artículo 3°. Con el objeto de dar cumplimiento al desarrollo humano y al crecimiento económico establecido en el artículo 1 del presente Decreto Ley, el Ejecutivo Nacional promoverá planes especiales de desarrollo integral para incorporar progresivamente a todas las regiones al desarrollo económico del país, manteniendo igualdad de oportunidades para todas las regiones.

Artículo 4°. Las organizaciones colectivas económicas para la producción agraria, se establecerán teniendo como base los principios de mutua cooperación y solidaridad, privilegiando el sistema cooperativo, colectivo o comunitario. En tal sentido, se estructurará el fundo colectivo mediante la organización y destinación de bienes productivos, la organización de personas para el trabajo colectivo y el desarrollo del poder autogestionario de los empresarios colectivos.

5.4. Normas de Rango Sub-legal

5.4.1. Normas para la Regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas

Decreto N° 1400, Gaceta Oficial N° 36.013 de fecha 02 de agosto de 1996. Su objeto es establecer normas por las cuales se regirá la conservación y el racional aprovechamiento de los recursos hídricos, que comprende todas aquellas acciones destinadas a compatibilizar la oferta de recursos hídricos con las demandas actuales, sin comprometer la posibilidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras y garantizando una mejor calidad de vida de la población.

Los artículos 1 al 10 tratan sobre su objeto, orientado principalmente a la conservación y el racional aprovechamiento de los recursos hídricos en concordancia con el Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos. Se fijará las estrategias nacionales y regionales que permitan conocer la cantidad, calidad, ubicación, potencial energético de los recursos hídricos y cualquier otra característica necesaria; establecerá el balance de demanda y disponibilidad, contemplando las necesidades actuales y futuras del país. Se determinará los usos y prioridades a los que deben ser destinados los volúmenes de agua disponibles, de acuerdo con los objetivos de la ordenación del territorio; y en planeación coherente con el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, ligado estrechamente y con el desarrollo del capital humano, para lo cual los programas de desarrollo contemplan, el uso racional de los recursos naturales, el manejo adecuado del medio ambiente, la participación efectiva del componente humano, que permita crecer con equidad, desarrollarse con solidaridad, en forma integral y sostenida en el tiempo.

Es particularmente importante el artículo que dispone que todos pueden usar las aguas superficiales sin necesidad de concesión o autorización mientras discurren por sus cauces naturales, para beber, bañarse y otros usos domésticos, así como para abreviar el ganado, sin perjuicio de los derechos de los propietarios y derechohabientes establecidos en el Código Civil y otras leyes. Estos usos se llevarán a cabo de forma que no impidan la navegación fluvial, ni produzcan un deterioro de la calidad y caudal de las aguas, y sin desperdicio o mal uso de las mismas, cumpliendo con las normas de orden ambiental.

El reglamento, en los artículos 21 al 30, trata lo referente a las concesiones y señala que los titulares de autorizaciones, concesiones y asignaciones de aprovechamiento de aguas, cualquiera sea la titularidad que detenten sobre el recurso, están obligados a participar en la conservación de la cuenca de la cual se surten, en una medida proporcional al caudal que aprovechen y al costo de prevención y recuperación de los daños que ocasionen a la misma.

Los artículos 60 al 70 abordan por un lado lo referido a la protección de las planicies inundables, mediante la declaración de áreas bajo régimen de administración especial, tiene como objetivos principales evitar la ocurrencia de daños a bienes y personas localizados en áreas susceptibles de inundación, adecuar el uso de dichas áreas a los riesgos de ocurrencia de estos fenómenos y orientar la planificación y ejecución de obras de saneamiento y protección y por lado señala el régimen de uso y de actividades que se establecerá en lo correspondiente a planes de ordenamiento y reglamentos de uso, en base a los siguientes criterios: 1.- La delimitación de las áreas responderá al nivel de riesgo asociado a cada una de ellas, en función de los períodos de retorno de las crecidas; 2.- En áreas rurales, la reducción de riesgos de pérdida de vidas y de daños a la propiedades debe orientarse preferentemente hacia medidas de carácter preventivo y 3.- En áreas urbanas, la localización de instalaciones de primera importancia para el funcionamiento de la ciudad deberá orientarse a

aquellas áreas donde el período de retorno de ocurrencia de inundaciones sea superior a 100 años.

Además señala los ministerios involucrados por un lado para el aprovechamiento de las aguas y los mecanismos de coordinación, a los que se sujetará la actividad de las empresas públicas y privadas, nacionales, regionales y municipales, dedicadas a la distribución del recurso lo garantiza el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.

5.4.2. Normas para la Administración de Actividades Forestales en Reservas Forestales, Lotes Boscosos, Áreas Boscosas bajo Protección y Áreas Boscosas en terrenos de Propiedad Privada destinadas a la Producción Forestal permanente

Decreto N° 2214, Gaceta Oficial N° 4.418 de fecha 23 de abril de 1992. Regula la administración y desarrollo de las actividades forestales en reservas forestales, lotes boscosos, áreas boscosas bajo protección y áreas boscosas en terrenos de propiedad privada destinadas a la producción forestal permanente, a los fines de asegurar que las mismas cumplan los propósitos para los cuales fueron creadas, respetando los principios de conservación, defensa y mejoramiento del ambiente”.

Este objeto se circunscribe solo a la administración y desarrollo de las actividades forestales como elemento económico de importancia en el desarrollo del país; respetando la majestad del medio ambiente y el logro de un desarrollo sustentable. Por supuesto que estas áreas obedecen a una ordenación y a una racional administración que el decreto en forma taxativa establece en su articulado y por ello acuerda la siguiente zonificación y la define:

Zona de protección integral: “aquella conformada por ecosistemas biotopos frágiles, que ameritan protección absoluta, sin permitirse modificación alguna al ambiente natural, por lo tanto no debe haber intervención humana ni

uso público. En esta zona sólo se permitirán las actividades de guardería y de investigación científica, esta última, previa autorización y regulación”.

Se deja claramente establecido aquí que a pesar de lo frágil del ecosistema y no permitir su explotación comercial, si es posible que pueda utilizarse para fines de desarrollo científico y consecuentemente en la mejor comprensión del ecosistema mismo.

Zonas protectoras: conformada por aquellas áreas que por sus características físico-naturales, o por estar adyacentes a un curso de agua, deban ser especialmente protegidas. Estas áreas sólo podrán incorporarse al manejo forestal siempre y cuando se utilicen técnicas conservacionistas adecuadas para garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales allí existentes (...)

Estos dos ordinales entre otros, resaltan la intención del legislador, de reforzar el concepto conservacionista que tienen muchos instrumentos legales sobre la materia; en defensa no sólo, de los recursos forestales sino también de los no menos importantes recursos hídricos, tan necesarios para un verdadero desarrollo sustentable.

5.4.3. Normas para la Protección de Morichales

Decreto N° 846, Gaceta Oficial N° 34.462 de fecha 08 de mayo de 1990. Tiene por objeto establecer la protección y conservación de los ecosistemas conocidos como “morichales”, constituido por formaciones de la palma moriche.

De los Ríos (2005.29) comenta que esta normativa por lado contempla la remoción de la vegetación o cualquier forma de alteración del suelo, excepto por razones de utilidad pública, la introducción de especies exóticas, vegetales o animales, para reforestar o repoblar dichos ecosistemas; la explotación y captura de la fauna silvestre y la extracción de muestras botánicas o de especímenes de flora, realizados con fines comerciales; el pastoreo intensivo de ganado y la cría

de animales domésticos, especialmente porcinos, con fines comerciales; la construcción de cualquier tipo de obra destinada a represar o desviar el flujo de agua presente, excepto si se trata de una obra de utilidad pública, si es de carácter provisional para retener un contaminante, o si es una acción necesaria en la etapa de ejecución de un proyecto previamente autorizado por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables; y la quema a campo abierto.

5.4.4. Normas para la Protección de los Manglares y sus Espacios Vitales Asociados

Decreto N° 1843, Gaceta Oficial N° 34.819 de fecha 14 de abril de 1991. Esta normativa tiene como objeto la protección de los ecosistemas costeros que incluyen manglares, por cuanto “constituyen los ecosistemas costeros tropicales más importantes”. La intervención está estrictamente regulada y sujeta a licencia ambiental, bajo los siguientes requisitos: a) Que la alternativa propuesta constituya la única opción de ubicación para las actividades u obras que provocan la afectación, lo cual deberá estar debidamente comprobado por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

b) Que corresponda a la alternativa de mínima destrucción del ecosistema. c) Que no se interrumpa el libre flujo natural de las aguas marinas y fluviales. d) Que esté garantizada la corrección o minimización del daño ambiental a producirse.

También incluye prohibiciones muy importantes como medidas de adaptación al cambio climático como la del Artículo 6: Queda prohibido realizar en el ecosistema manglar y en sus espacios vitales asociados las actividades siguientes: a) El empleo de plaguicidas para controlar especies indeseables terrestres o acuáticas, excepto si se necesitara para controlar alguna epidemia, previa consulta con los Ministerios de Sanidad y Asistencia Social y de Agricultura y Cría. b) El dragado y relleno de los arrecifes de coral, praderas de angiospermas marinas y bancos de algas. c) La construcción de palafitos y la

colocación de casas flotantes. d) La reforestación y repoblación de los ecosistemas intervenidos con especies exóticas de vegetales y animales. e) El vertido de desechos de obras de construcción u otros residuos sólidos y efluentes líquidos. f) Cualquier otra actividad no contemplada entre las mencionadas que, a juicio del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, pueda causar daños al manglar o a sus espacios vitales asociados.

5.4.5. Reglamento sobre Guardería Ambiental

Decreto N° 1.221, Gaceta Oficial N° 34.678 de fecha 19 de de marzo de 1991. Tiene por objeto establecer las normas que regirán la organización, funcionamiento, atribuciones y coordinación de los organismos y funcionarios para el ejercicio de la Guardería Ambiental.

Define la guardería ambiental como la actividad tendiente a la prevención, vigilancia, examen, control, fiscalización, sanción y represión de las acciones u omisiones que directa o indirectamente sean susceptibles de degradar el ambiente y los recursos naturales renovables.

Este servicio lo ejercerán, entre otros, (Art.4. Ord. 2) los funcionarios de los organismos encargados de la administración de las áreas bajo régimen de administración especial, las autoridades únicas de área y demás organismos de la Administración Pública a los cuales las leyes y reglamentos les atribuyan funciones de guardería ambiental.

Este estatuto reglamentario establece asimismo los instrumentos de coordinación para la ejecución de la guardería ambiental.

5.4.6. Normas sobre evaluación ambiental y actividades susceptibles de degradar el ambiente

Decreto N° 1257, Gaceta Oficial N° 35.946 de fecha 25 de abril de 1996. Tiene por objeto establecer los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Prevé tres metodologías para la evaluación de los impactos de obras de infraestructura sobre el ambiente: el estudio de impacto ambiental, la evaluación ambiental específica o la presentación de recaudos para su evaluación. Para el caso de los humedales esta norma no exige ninguna de las metodologías señaladas anteriormente, sin embargo es importante aclarar que dentro del artículo 6 algunas de las actividades que requieren un estudio de impacto ambiental se encuentran presentes en los humedales tales como: aprovechamiento de explotaciones forestales y boscosas, acuicultura, camaroneras, disposición de desechos, embalses para riego y control de inundación, motivo por el cual es importante acotar con esta normativa.

5.4.7. Normas para regular las actividades capaces de provocar cambios de flujo, distribución de cauce y problemas de sedimentación

Decreto N° 2220, Gaceta Oficial N° 4.418 de fecha 27 de abril de 1992. A los fines del Decreto en su artículo 3 consideran actividades capaces de provocar cambios de flujo, obstrucción de cauces y problemas de sedimentación, las siguientes:

- ❖ Construcción de obras de infraestructura ejecutadas en el área de influencia de cuerpos de agua que puedan afectar, alterar o modificar la red de drenaje.
- ❖ Movimientos de tierra y cambios de la topografía.
- ❖ Las que tengan por objeto la canalización, derivación, diques o tomas de los cuerpos de aguas.

- ❖ Las que contribuyan a alterar el caudal ecológico del cuerpo de agua.
- ❖ Todas aquellas que propendan a modificar el régimen hidrológico o el balance de erosión, transporte o acumulación de sedimentación en los cuerpos de agua.

Este artículo es complementario de la Ley Penal del Ambiente y de él se desprende que quien cambie u obstruya alguno de estos artificios tales como estanques, tuberías, canales, etc., comete el delito tipificado en el artículo antes mencionado. Indistintamente incurre en tal comisión quien cambie u obstruya las escorrentías o el flujo de las aguas.

Los flujos de agua más importantes son las corrientes marinas, los mares y los ríos terrestres. En este sentido podemos precisar que el cambio del flujo mediante la apertura de un nuevo cauce o la obstrucción del cauce natural del cuerpo de agua constituye una acción delictiva. Por otro lado, se realiza el delito al provocar la sedimentación de un río, la cual se origina por la deposición de material en el cauce del río.

5.4.8. Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de aguas y vertidos o efluentes líquidos

Decreto N° 883, Gaceta Oficial N° 5.021 extraordinario, de fecha 18 de diciembre de 1995. En su artículo 1 establece las normas para el control de la calidad de los cuerpos de agua y de los vertidos líquidos.

A los fines del Decreto en su artículo 2 se define una serie de conceptos de los cuales vamos a referirnos a los relevantes en la temática de los recursos hídricos entre ellos tenemos:

- ❖ Acuífero lenticular: acuífero de desarrollo local y completamente aislado o cerrado por todos lados con una roca impermeable.

- ❖ Acuífero no aprovechable: aquel cuya calidad no permite su aprovechamiento para consumo humano o actividades agropecuarias de una manera económicamente viable.
- ❖ Aguas servidas: aguas utilizadas o residuales provenientes de una comunidad, industria, granja u otro establecimiento, con contenido de materiales disueltos y suspendidos.
- ❖ Calidad de un cuerpo de agua: caracterización física, química y biológica de aguas naturales para determinar su composición y utilidad al hombre y demás seres vivos.
- ❖ Caudal de diseño de control: caudal específico seleccionado en un curso de agua (río o estuario) para servir de base al diseño de control de la contaminación del mismo y, por lo tanto, de control de los vertidos o efluentes líquidos contaminantes que a él sean descargados. La estipulación del caudal de diseño de control fija las condiciones hidrológicas para las cuales se aplican las normas de calidad de aguas y la capacidad de asimilación de contaminantes del curso de agua receptor, a los fines del control de vertidos o efluentes.
- ❖ Contaminación de las aguas: acción o efecto de introducir elementos, compuestos o formas de energía capaces de modificar las condiciones del cuerpo de agua superficial o subterráneo de manera que se altere su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica para el desarrollo de la vida acuática y ribereña.
- ❖ Vertido líquido: descarga de aguas residuales que se realice directa o indirectamente a los cauces mediante canales, desagües o drenajes de agua, descarga directa sobre el suelo o inyección en el subsuelo, descarga a redes cloacales, descarga al medio marino-costero y descargas submarinas.
- ❖ Zona de mezcla térmica: volumen de agua donde tiene lugar la dispersión inicial de la descarga en el cuerpo receptor. Su dimensión vendrá determinada por las características de cada descarga y cuerpo receptor en particular.

Asimismo, este decreto clasifica las aguas en su artículo 3 según el destino de uso que vienen a ser: doméstico, industrial, agropecuarios, humano, destinadas a la navegación y generación de energía entre otras, y lo refuerza en su artículo estableciendo los criterios para la clasificación de las mismas, así como los niveles de calidad exigibles de acuerdo a los usos a que se destinen.

Por otro lado señala en su artículo 5 “el Ejecutivo Nacional mediante Decreto establecerá la clasificación correspondiente a cada cuerpo de agua o sectores de éstos. En los respectivos Decretos podrán establecerse normas específicas sobre vertidos, de acuerdo con las especiales condiciones del cuerpo de agua objeto de la clasificación” y establece en su Parágrafo Único que “El Ejecutivo Nacional podrá establecer un orden de prioridades para la clasificación de los cuerpos de agua, de acuerdo con la intensidad del grado de intervención o degradación de sus aguas. Los cuerpos de agua que no hayan sido objeto de clasificación se regirán por las disposiciones generales establecidas en este Decreto”.

También en su Artículo 6 señala que “el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables podrá diseñar planes maestros de control y manejo de la calidad de aguas específicos para cada cuenca hidrográfica en el territorio nacional, a los fines de mejorar la calidad de un determinado cuerpo de agua o tramos de éstos”.

Y por último, este Decreto contempla, un articulado que hace referencia al control de los vertidos líquidos, las actividades que están sujetas a control así como las descargas a los diversos de cuerpos contemplando su control y seguimiento por parte de los organismos encargados.

CAPÍTULO VI

PROBLEMAS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES

La segunda mitad del siglo pasado, el medio ambiente cambió más rápidamente que en cualquier otro tiempo comparable en la historia. Aunque los fenómenos naturales han jugado su rol en este cambio, la fuente primaria de esta dinámica ha sido acelerada por la interacción humana con la biosfera. Aquellas influencias, producidas inadvertidamente o a propósito, han creado o crearán dramáticos cambios globales que pueden alterar la existencia humana por muchos años.

Las zonas húmedas no escapan a esta problemática, han venido deteriorándose tanto por la mala ocupación del espacio como por el uso indiscriminado de los recursos naturales.

Estos ecosistemas costeros tienen características singulares generadas por la emergencia de la placa calcárea. Se trata de sistemas generados por la dinámica de las corrientes marinas que forman una isla barrera denominada duna costera y los sistemas de lagunas que por los aportes de agua dulce subterránea adquieren en parte el carácter salobre y en otras de hipersalinas y han sido degradados expresamente por el desconocimiento acerca de ellos.

Entre los problemas ambientales de los humedales se cuentan alteración del funcionamiento ecológico de los ecosistemas, fragmentación del paisaje, contaminación, y pérdida de especies y del ecosistema, son alteraciones originadas por actividades humanas o condiciones naturales del medio, que deben ser solucionados a los fines de una mejor calidad de vida.

Por tales motivos, y con base en la jerarquización de la problemática ambiental de estos ecosistemas asociada con la conservación, manejo y recuperación de los valores y funciones de los humedales, la aplicación de la política corresponde a instancias y niveles de gestión y participación de diferentes actores gubernamentales y de la sociedad en general.

El desconocimiento de los diversos valores y beneficios de los humedales constituye uno de las principales causas que atentan contra su conservación a nivel mundial, prueba de ello es que históricamente, las zonas húmedas costeras (áreas palustres como ciénagas, pantanos y selva baja inundable), así como los esteros, han representado solo áreas insalubres y precarias que deberían ser rellenados y convertidos en tierras económicamente productivas.

Algunos afirmaban en debate abierto de un lado, que la fuente principal de la crisis ambiental estaba en la superpoblación humana, y de otro lado, quienes señalan como culpable a las tecnologías contaminadoras, a los modos de producir los bienes económicos. Los primeros están referidos a un bien definido proporción entre las necesidades de la humanidad y las limitaciones naturales de la biosfera para satisfacer esas necesidades; para los otros el argumento es que la cantidad de bienes asequibles no tiene limitaciones naturales sino sociales, y que un sistema económico distinto al sistema de producción y consumo actual podría disminuir el impacto ambiental, al tiempo que contribuiría a la compensación de las causas sociales de la superpoblación, en la posibilidad de un crecimiento económico continuado mediante la sustitución y el cambio tecnológico.

Sin embargo, cualquiera que sea la fuente principal del problema, el caso es que tanto la presión demográfica como las tecnologías contaminadoras, parecen ser causas contribuyentes a la crisis ambiental, agravada hoy, por la distribución no uniforme y disminución de los recursos, el rebosamiento del medio como sumidero, el deterioro en los servicios que presta el medio ambiente.

Desde el punto de vista de la diversidad, la supervivencia humana es una cuestión política, que a todos interesa, pero tal vez, no de la misma manera. El desacuerdo está referido al impacto causal relativo que tiene la sobreproducción y la tecnología en la producción de la contaminación. Y a un nivel más básico lo que está en juego es la significación relativa de los factores biológicos y sociales para la concreción de la metodología adecuada en el estudio de la crisis del ambiente.

Otra de las causas es la debilidad en la educación ambiental. En ningún momento se pueden olvidar las desviaciones que afectaron la toma de conciencia sobre la crisis del ambiente e influyeron en la demora de la puesta en marcha de la educación ambiental.

Para que los humedales logren su desarrollo al máximo es necesario gestionarlos de forma racional, moderada y prudente. En este sentido, cabe preguntarse cuál es la problemática ambiental que presentan estos ecosistemas a nivel mundial.

Los factores ambientales considerados en este trabajo son: medio físico natural (aire, clima, agua, suelo y paisaje), medio biológico (vegetación y fauna) y medio socioeconómico (el hombre, bienes y servicios, patrimonio cultural y actividades económicas) y la interacción entre ellas mismas.

Dentro de estos factores o parámetros ambientales, se encuentran las variables e indicadores ambientales. La identificación de los mismos permiten la utilización de la forma de decisión, es decir investigar, analizar, identificar y

seleccionar los actores sobre los cuales es necesario actuar para alcanzar los objetivos y metas fijados.

Con base a lo anterior se desprende que los problemas ambientales no consisten sólo en la contaminación, los ruidos, la erosión del suelo y demás efectos del deterioro del medio ambiente. Son los atentados al medio ambiente producto de las acciones del ser humano los que permiten englobar más fácilmente la pérdida del patrimonio genético, del paisaje, e incluso de la cultura.

Estos atentados, que son vistos como algo cada vez más serio y peligroso, ahora y para el futuro, no son el resultado del azar, sino un subproducto de la actividad humana, y más concretamente de la actividad económica, política y cultural basada en la utilización de los diferentes recursos del medio ambiente global que satisfacen las necesidades y deseos de los grupos sociales.

Por otro lado, los problemas ambientales de la época actual están directamente asociados con el modelo de sociedad industrial la revolución tecnológica, aunque ha sido eficiente en lo referente a aumentar y optimizar los procesos de trabajo desde un punto de vista productivo, ha significado una fuerte alteración en el orden de las relaciones ambientales, puesto que la producción industrial está presionada por un sistema económico basado en la capitalización de la productividad.

Es necesario identificar los problemas ambientales de estos ecosistemas al inicio de la cadena, lo cual permite emprender la búsqueda de soluciones y corregir las causas que hacen que estos ecosistemas generen daños ambientales al medio ambiente, considerando que los aspectos ambientales han de abordarse desde una perspectiva mucho más amplia que la simple consideración de los factores biofísicos.

Es preciso tener presente que algunas de las causas que genera impacto a los humedales es el ser humano en este sentido el componente cultural y

socioeconómico debe estar presente, con el objetivo de conservar y proteger el medio ambiente gracias a la implicación de la sociedad.

Por lo tanto, el reto ambiental actual de la humanidad es la búsqueda de soluciones ante la problemática que afecta de manera vital. Pues una de la problemática ambiental más significativa es la crisis del agua, siendo los humedales una parte fundamental de la solución del problema, ya que constituyen un componente vital de cursos de agua sanos y sustentables. A este respecto es conveniente identificar las causas y los impactos adversos.

6.1. Causas de los impactos

Durante los dos últimos siglos, la pérdida de hábitats ha ocurrido a una tasa devastadora a lo largo del mundo. Sin embargo, estas pérdidas no son todas iguales y algunos ambientes han sido afectados más que otros.

En cierta forma, esta pérdida severa de hábitat no es completamente sorprendente, la percepción pública sobre los humedales ha sido, históricamente, muy negativa, ya que estos ecosistemas eran considerados áreas pantanosas desechables, sin utilidad alguna. Esta percepción ha cambiado y existe una perspectiva que le dio forma a las políticas sobre los humedales hasta principios del siglo XX, cuando las percepciones comenzaron a cambiar lentamente, basándose en la creciente preocupación sobre la disminución de las poblaciones de aves migratorias, por lo cual ahora se comprende que los humedales son ecosistemas esenciales que proporcionan servicios múltiples.

Las causas que generan los problemas ambientales son alteraciones originadas por la actividad humana o por condiciones naturales del medio las cuales que deben ser solucionados con el fin de una mejor calidad de vida.

Se puede apuntar que el hombre es parte de la naturaleza, que su vida depende totalmente de ella pero que a su vez la modifica permanentemente,

mucho más que cualquier otra especie, por su capacidad y por su cultura. Ahora bien, el uso de los recursos naturales depende de las pautas culturales, que pueden ser adecuadas o no y que en nuestra civilización obviamente no lo son; para modificarlas es necesaria la educación ambiental.

El análisis de las causas de los impactos que se producen en un humedal resulta, en muchas ocasiones, un ejercicio insustituible para comprender las relaciones entre las políticas ambientales globales y las realidades locales y así comprender los alcances y limitaciones de la planificación de la conservación.

De este modo, la degradación del ecosistema es un problema ambiental que disminuye la capacidad de las especies para subsistir. Esta degradación ocurre de diferentes formas y se manifiesta en una disminución de la riqueza de los ecosistemas así como en su diversidad biológica y en los bienes y servicios que pudieran ofrecer, afectando especies autóctonas y/o migratorias. La degradación de los ecosistemas debida a la sobreexplotación de sus recursos, aunque sirve a un propósito económico de corto plazo, mediano y largo plazo tiene efectos directos y negativos sobre el bienestar social, por lo tanto el ecosistema, mientras no se degrada, representa una fuente de riqueza para la sociedad y de allí la importancia de conservarlo en buenas condiciones.

Es evidente que la corta pero significativa historia de cambios negativos de los humedales se ha debido directa o indirectamente a los patrones de distribución de los asentamientos humanos a nivel mundial.

Tal como se ha citado a lo largo del texto se puede apreciar que entre las diversas causas que generan impactos a estos ecosistemas cabe destacarse: naturales, socio-culturales, tecnológicas y económicas, los cuales se detallan seguidamente.

6.1.1. Naturales

Cuando toca hablar de efectos naturales es importante resaltar la diferencia que existe entre un fenómeno natural o de origen antrópico. En primer término un fenómeno natural es un cambio de la naturaleza que sucede por sí solo sin intervención directa del hombre, y se caracteriza por ser procesos permanentes de movimientos y de transformaciones que sufre la naturaleza. Los segundos se presentan por la acción del hombre en su entorno, es decir son causados por las actividades humanas, que alteran la naturalidad del medio ambiente. Si tienen como efecto la pérdida de vida o bienes se convierten en desastres.

Por su naturaleza misma, los humedales son ecosistemas altamente dinámicos, sujetos a una amplia gama de factores naturales que determinan su modificación en el tiempo aún en ausencia de factores de perturbación. Sus atributos físicos, principalmente hidrográficos, topográficos y edáficos son constantemente moldeados por procesos endógenos tales como la sedimentación y la desecación y por fenómenos de naturaleza principalmente exógena, tales como avalanchas, deslizamiento de tierras, tormentas y vendavales, actividad volcánica, incendios forestales y las inundaciones tanto estacionales como ocasionales.

6.1.1.1. Precipitaciones inusuales

Las precipitaciones excepcionales son catástrofes naturales que producen un gran número de víctimas a nivel mundial. Su origen se debe a lluvias continuas, fusión rápida de grandes cantidades de hielo, desbordamiento de ríos por recibir, exceso de precipitación, y deterioro de la cobertura vegetal y, en menos ocasiones, destrucción de presas. Cuando estas precipitaciones son extraordinarias, los ríos salen de su cauce se inundan las zonas de producción agropecuaria y poblados. Se produce erosión natural dando como resultado las precipitaciones y la escorrentía fluvial arrastra la capa fértil de los suelos y los empobrece.

Estas grandes cantidades de lluvias inusuales provocan inundaciones alteraciones de cauces naturales y abundancia de agua en los ríos. Las precipitaciones inusuales ocasionan pérdidas económicas a nivel de los ecosistemas de los humedales como son la perturbación de la economía del área sobre todo provocando pérdidas en los cultivos, en la producción de leche y carne, colapso en la actividad pesquera y la horticultura así como un importante daño en la infraestructura vial, incremento en los precios de los alimentos y demás productos y carestía a nivel de la población que se localiza en el área de influencia del ecosistema trayendo crisis económica en la localidad.

En las partes altas de las montañas se humedecen y pueden ocurrir deslizamientos que pueden cubrir de barro a las quebradas y ríos lo cual produce nuevas inundaciones. Se pone en riesgos algunas especies en extinción que son necesarios para la vida de algunos animales.

6.1.1.2. Sequias prolongadas

El fenómeno de la sequia corresponde a reducciones notables de agua y humedad para un período determinado, el cual puede ser temporal o muy prolongados. El agua no es suficiente para abastecer las necesidades de las plantas, los animales y los humanos. La sequía no es sólo un puro fenómeno físico, sino una interacción entre la disponibilidad natural de agua y la demanda de la población.

Las secuelas que se producen con la ocurrencia de un período de sequia prolongado en los humedales cabe destacar causas económicas, sociales y ambientales.

La escasez de agua prolongada influye en los recursos hídricos de un humedal, alterando las condiciones de equilibrio del agua y crea situaciones difíciles para cualquier tipo de abastecimiento de agua por tanto, es importante estimar exactamente los recursos hídricos superficiales y subterráneos del ecosistema.

6.1.1.3. Quemadas e Incendios forestales

Un incendio forestal es un evento natural que destruye sabanas y bosques, causando grandes pérdidas en vida salvaje (animal y vegetal) y en ocasiones humanas. Los incendios forestales suelen producirse por un relámpago, negligencia, o incluso provocados y generados por las quemadas autorizadas que no fueron controladas.

Uno de los ecosistemas más atacados por este fenómeno son los bosques, donde los incendios provocan daños a los elementos de los ecosistemas forestales (suelo, vegetación, fauna, y agua). Su impacto se deriva de la velocidad con que el fuego se propaga y la intensidad de calor que genera; estas dos características están definidas por las condiciones que se presenten en una región dada, lo cual implica que habrá zonas donde el fuego se propague más rápido y otras donde sea más intenso. En un mismo bosque pueden existir áreas con diferente riesgo de incendio; al conocer cuáles áreas son las de mayor riesgo de incendio se podrá priorizar aquellas áreas en las que se enfocarán las estrategias y recursos de prevención.

También, los incendios forestales son producto de diversos factores; sin embargo, la manifestación de éstos generalmente obedece a un patrón determinado. Con frecuencia las áreas de más alta posibilidad de incendio se encuentran próximas a caminos, carreteras o poblados, así como en áreas de fuertes pendientes, zonas de pastoreo, lugares de recreación, y áreas en aprovechamiento maderable entre otros. Las causas son de diversa índole y se presentan de formas distintas de acuerdo con la regionalización de los países, a diferencia de los tipos de incendios varían según el tipo de vegetación, su espesura o densidad, pendiente y tipo de suelo, entre otras variantes.

Los incendios forestales constituyen una perturbación normal dentro de la variabilidad natural de los ecosistemas forestales del mundo, en algunos como por ejemplo los bosques de pino de las zonas templadas y las zonas boreales es

la perturbación natural más común e incluso se consideran ecosistemas dependientes del fuego.

Por lo regular, los ríos, lagos, arroyos, presas y demás cuerpos de agua se encuentran en los ecosistemas forestales, y estos ecosistemas a su vez se encuentran en las cabeceras de las cuencas, entonces la alteración de los regímenes naturales de fuego afectan directamente a estos cuerpos de agua.

También está el caso de las quemas accidentales o naturales que afectan áreas de bosque natural. Estos problemas son más severos a nivel de las cuencas y una forma de controlarlos es mediante la organización por parte de las comunidades para mitigar estas quemas siendo uno de los principales obstáculos para evitar que se quemen grandes áreas.

6.1.1.4. Plagas

La proliferación de insectos en los humedales, especialmente de dípteros, es explotada como recurso alimenticio por las aves, que están muy bien representadas en estos ecosistemas; otros grupos como anfibios y algunos mamíferos tienen dietas insectívoras. La polinización de la flora nativa del humedal es llevada a cabo por algunas especies de insectos, lo cual evidencia junto con los factores mencionados anteriormente la importancia trófica y ecológica de los artrópodos en estos ecosistemas.

Los estudios sobre la composición, la riqueza y la distribución de las especies de artrópodos terrestres de humedales se han concentrado en hábitats de montaña, como son los diversos aspectos sobre composición, riqueza, abundancia y diversidad de las comunidades de artrópodos a nivel de unidades de vegetación; la relación de grupos de artrópodos con hábitos alimenticios bajo diferentes factores de perturbación y su función dentro de la dinámica ecológica del humedal.

La ocupación de aves en los arrozales es considerada como un problema en los humedales se divulga con el carácter de plaga, sin embargo la forma en que son reconocidas las aves del arroz, y el control que se hace de ellas, es inconsecuente con la conservación de recursos naturales. Se desconoce la riqueza de avifauna de los arrozales y el verdadero efecto de las aves en los cultivos de arroz.

En el cultivo de arroz de riego se pueden reconocer elementos similares a los de un humedal, pues se trata de un ambiente inundado, de baja profundidad y que, debido a su productividad en el suelo, en el agua y en las plantas, atrae diversidad de fauna y flora en estos ambientes con especies patógenas que limitan la productividad del arroz, en relación con otros organismos de la vida silvestre.

Como ejemplo, se puede mencionar la sobrepoblación de ranas toro, considerada una de las especies invasoras más depredadoras del mundo, en los humedales naturales o artificiales, esta especie se come todo lo que encuentra a su paso, insectos, peces, lagartos, aves y mamíferos, como ratones, al igual que ranas de menor tamaño, generando graves daños al ecosistema, desequilibrios ecológicos entre las poblaciones nativas, considerándose un problema ambiental grave.

Mientras mejor conservados se encuentren los ecosistemas naturales mejor se logren restaurar aquellos que están deteriorados, menos expuestas estarán las comunidades a este grave riesgo.

6.1.2. Socio-culturales

Los humedales tienen importantes valores sociales que se conocen desde hace muchos años, prueba de ello es el origen y la concentración de las grandes civilizaciones en llanuras de inundación y humedales costeros. Estos valores sociales son inherentes a las funciones de los humedales, es decir, al funcionamiento, estructural y dinámica que caracterizan su integridad ecológica,

en este sentido, actualmente se realizan a nivel mundial grandes inversiones para restaurar la pérdida y degradación del funcionamiento de estos ecosistemas.

6.1.2.1. Asentamiento de poblaciones

Los asentamientos de población en las zonas aledañas a los humedales resulta ser una alteración severa de estos ecosistemas motivado al proceso de desarrollo urbano, industrial y de infraestructura de recreación, pues en muchas ocasiones se presenta la afectación total del espacio físico del humedal, y si se produce el cambio del uso de la tierra en partes críticas para el funcionamiento del humedal, tal como ocurre en zonas con vegetación riparia o en la transición con los sistemas terrestres. Este tipo de perturbaciones son muy frecuentes en humedales forestales y costeros, debido al atractivo de estos sitios para los centros de recreación y turismo.

Las diversas formas de asentamientos humanos y residenciales ocasionan una reducción del humedal, por presencia de población de diversos estratos socioeconómicos que se asientan en zonas de pantanos de los humedales lo cual ocasiona un patrón de apropiación del espacio claramente distinto y conflictivo. Otra causa que se implanta es la desecación de diversas zonas anteriormente humedales se dio también para el establecimiento de actividades industriales y comerciales que entran en conflicto con el uso del ecosistema.

En un sentido amplio otro de los problemas que se presenta es la legalización de la propiedad del suelo, lo cual acentúa la problemática social por la falta de suministro del servicio de agua potable para consumo en gran parte de los asentamientos humanos circundantes.

Las aglomeraciones en las grandes ciudades, la mejor calidad de vida, el rápido desarrollo industrial, el incremento del turismo, las actividades de ocio, entre otras acciones, hacen que este escaso porcentaje se vaya reduciendo de forma natural y que su composición se vea notablemente alterada. Para agravar el problema, el ciclo hidrológico es cada vez menos previsible.

Uno de los mayores impactos sobre la calidad del agua de los pantanos es la contaminación ocasionada por las aguas servidas o desagües domésticos de las poblaciones de escasos recursos económicos que lo circundan. Gran parte de esta contaminación se da por filtración, lo cual se facilita por los suelos arenosos y poco consistentes sobre los que están ubicados. La mayor parte de los asentamientos humanos carece del servicio de agua y desagüe. Su suministro de agua es a través de camiones cisternas. No hay sistema de desagüe y se utilizan pozos y letrinas, las cuales se filtran y llegan al pantano.

En lo que respecta al fenómeno de desbordamientos, se trata de perturbaciones que cambian los ciclos hidrológicos en un humedal (caudal, pulso, ritmo y frecuencia) originando alteraciones en los ciclos biogeoquímicos y biológicos. Esto se produce mediante la construcción de obras civiles para la contención, conducción o evacuación de las aguas. Los cambios se producen en cantidad y estacionalidad de las aguas, así como por la creación de obras civiles de "protección" de las áreas frente a las crecientes, tales como canales, diques o terraplenes construidos a través de humedales para habilitar vías de comunicación entre otros.

Las inundaciones ocurren con frecuencia muchas veces por el crecimiento de la población provocado por la construcción de viviendas cerca de los ríos que ocupan el ecosistema donde se desbordan las aguas de los ríos. Los humedales, pantanos o lagunas absorben el exceso de agua y contribuyen a la circulación de nutrientes y a la remoción de desechos del ecosistema y facilitan la dispersión de especies.

Por ello, la reciprocidad entre estos fenómenos naturales de peligro y condiciones humanas vulnerables (viviendas no preparadas para sismos o poblados indefensos ante inundaciones, asentamientos ocurridos en zonas de riesgo, economías bajas, falta de equipos y herramientas de medición y prevención), son algunos de los fenómenos que se hacen presentes en algún momento, en los ecosistemas de los humedales.

Por lo tanto se puede citar que todos estos procesos naturales determinan en buena medida las funciones de los humedales y, por supuesto, condicionan la derivación de valores y servicios a partir de los mismos. Por otra parte, estos factores de cambio tienen como resultado una larga secuencia de modificaciones que solamente pueden rastrearse en períodos prolongados, equivalentes al menos a los procesos sucesionales de ecosistemas terrestres.

6.1.2.2. Reclamación de tierras

En lo que respecta a la reclamación de tierra en los humedales se presentan diversas causas una es la correspondencia con fines de expansión agrícola o ganadera que implica la apropiación de espacios públicos y la expedición de títulos de propiedad, previa alteración de los niveles de agua o desplazamiento de los límites.

Otra de las causas que cabe mencionar es la modificación completa de regímenes hidráulicos en el ámbito de las cuencas de captación (obras civiles de regulación hídrica, cambios de cobertura vegetal y carga de sedimentos), disminución de la cantidad de agua que los alimenta, cambios en su régimen, especialmente la oferta estacional o aumento de la carga de sedimentos o nutrientes en las aguas.

Por otro lado, la introducción o trasplante de especies invasoras (acuicultura y fomento pesquero equivocado). Y por último, cabe mencionar la reclamación del espacio en zonas urbanas para infraestructura de vivienda, transporte, industrial o de recreación.

Los conflictos con ocupantes y propietarios de la tierra se generan principalmente por la construcción del corredor de servicio, la instalación de las torres, y las vías de acceso, donde los mismos manifiestan sus diferencias en cuanto a recibir o no, reivindicaciones que llenen sus expectativas al momento de establecer los derechos de paso y servidumbre, estimar el monto por expropiación de tierras y bienhechurías, u otras figuras legales según la estructura agraria vigente.

6.1.2.3. Cambio de uso del suelo a urbano

Según Weng (2001.15) el cambio de uso de suelo natural o rural a uso urbano produce importantes transformaciones, como el aumento de la escorrentía superficial, especialmente cuando se producen fuertes precipitaciones de tormenta lo que ocasiona desbordes, inundaciones, erosión, y difusión de contaminantes, entre otros efectos. Sin embargo, asimismo señala que se produce un rápido crecimiento horizontal de las superficies urbanas que al combinarse con la ocurrencia de fuertes precipitaciones invernales, concentradas en pocos días, originan importantes impactos ambientales.

Por otro lado, los efectos de una precipitación extrema son de diversa índole, destacando inundaciones en los sectores topográficamente más deprimidos de la ciudad, destrucción de viviendas de condiciones estructurales precarias, colapso de red de alcantarillas y red de desagüe de agua de lluvia erosión de márgenes de los esteros y canales, entre otros. El aumento del escurrimiento es especialmente crítico ante los flujos provocados por tormentas invernales, en que la lluvia se concentra en pocas horas.

Cita Kilber (1982.25) que el crecimiento urbano puede causar varios impactos en el ciclo hidrológico e indica que en la fase de construcción de las urbanizaciones la remoción de árboles y vegetación natural puede disminuir la evapotranspiración y la intercepción de las precipitaciones por parte de los follajes e incrementar la sedimentación en los cursos de agua, como consecuencia de la mayor erosión de los suelos. Más tarde, cuando comienza la

construcción de casas, calles y canales, los impactos pueden incluir la disminución de la infiltración, rebaja en los acuíferos, incremento de flujos de tormenta y decrecimiento del flujo base durante períodos de sequía. Posteriormente, en una tercera etapa, cuando el desarrollo de construcciones residenciales y comerciales ya se ha completado, el incremento de la impermeabilidad reducirá el tiempo de concentración de la esorrentía, incrementando el proceso de descarga inmediatamente después de comenzar la lluvia en la cuenca y finalmente, cuando los alcantarillados y canales de desagüe se consolidan en la ciudad, se producen graves problemas de inundación aguas abajo.

Rogers (1994.36), señala que otro impacto importante causado por el cambio de uso del suelo es el aumento de la esorrentía superficial, especialmente durante fuertes tormentas que hacen colapsar los sistemas de alcantarillado y mezclan las aguas de lluvia con aguas residuales con altas cargas de contaminantes, amenazando seriamente la calidad de los cuerpos de agua receptores.

Romero (2003.52) demuestra que las superficies urbanizadas, los diseños de construcción y los estados de avance del proceso de urbanización, son factores que inciden grandemente en la impermeabilización de las cuencas y por ello en los efectos del crecimiento de la ciudad y sobre el ciclo hidrológico.

El cambio de uso del suelo se ha convertido en una importante causa del cambio climático regional y afecta, fuertemente, la capacidad de los sistemas biológicos para soportar y satisfacer las necesidades humanas. Tales cambios incrementan, a su vez, la vulnerabilidad del ecosistema y personas frente a desastres naturales. Sin embargo, la pérdida de biodiversidad es el impacto más evidente y directo generado por la transformación de las principales coberturas naturales. La pérdida, modificación y fragmentación de hábitats han provocado un fuerte declive de la biodiversidad a nivel mundial, el cambio de uso del suelo es el factor que se espera tenga el impacto global más importante sobre la

biodiversidad en los próximos años, principalmente, debido a sus devastadores efectos sobre la disponibilidad de hábitat y extinción de especie. Se estima que durante el último siglo, la mayor parte de los humedales a nivel mundial se verán afectados por el cambio de uso de la tierra.

La mayoría de los impactos se han producido por la pérdida y/o transformación de ecosistemas boscosos y praderas naturales en terrenos habilitados para el desarrollo agrícola, ganadero, forestal y urbano/industrial. Los cambios de uso actual de la tierra, dependen de las modificaciones que tendrá el uso actual de aquellos sectores del corredor de servicios en los cuales existe una actividad consolidada de tipo agrícola o pecuaria.

6.1.2.4. Fallas en la educación ambiental

La educación ambiental fomenta el compromiso para contribuir al cambio social, cultural y económico, a partir del desarrollo de un amplio abanico de valores, actitudes y habilidades que permita a cada persona formarse criterios propios, y asumir su responsabilidad y desempeñar un papel constructivo.

El deterioro ambiental del humedal también puede ser producto de la falta de educación ambiental colectiva que se presenta en estos ecosistemas, sumado a la falta de planificación, control y vigilancia por parte de las autoridades a que les compete. Sin duda alguna el estado actual de deterioro de algunos humedales se explica, en gran parte, por las actividades que se desarrollan en estos ecosistemas.

El principal problema no radica en la explotación sino en la desinformación de las personas, quienes muchas veces tienen aptitudes apáticas hacia la conservación del ambiente por no conocer y sensibilizar la necesidad de cuidarla para el futuro. Los humedales albergan un importante conglomerado de población rural y urbana en algunos sectores con alta tendencia al trabajo comunitario, pero en algunos con precarias condiciones socioeconómicas.

Entre las diversas causas que generan alteraciones en estos ecosistemas por fallas en la educación ambiental se destacan: distorsión del uso del humedal trayendo como consecuencias mal manejo del humedal siendo no zonas aptas para prácticas deportivas, cacería y botar cadáveres de animales domésticos.

Otra secuela de la falta de educación ambiental es que el humedal no se usa acorde con el objeto de su creación, derivando falta de sensibilidad a la comunidad en el sentido de pertenencia del humedal. Las poblaciones asentadas en estos ecosistemas, si no reciben educación ambiental por parte de las instituciones encargadas de hacerle seguimiento, produce la eliminación selectiva e indiscriminada de las especies de fauna y flora dando como resultado pérdida de especies, alteración de la estructura trófica y pérdida de oferta de alimento para la fauna.

Los procesos sociales que intervienen en las relaciones de la comunidad con el humedal, provocan que las formas de organización en torno a la protección y conservación de este ecosistema, sean débiles puesto que no se han consolidado sentido cultural y ambiental fuerte en los habitantes, dificultando la construcción de procesos de apropiación colectiva del humedal con un sentido de lo público, generado a partir de la identidad con el espacio.

6.1.2.5. Falta de control y vigilancia

Existen indicadores importantes para que se cumpla con la función de vigilancia y control sobre los humedales uno de los componentes es el factor sociocultural el cual es un indicativo central que determina el conocimiento que posee las comunidades sobre estos ecosistemas, así como el interés público hacia el área lo que significa la importancia del humedal para la comunidad, considerando la participación comunitaria como factor clave para que se cumpla con el objeto con que fue creado.

La falta de vigilancia y control por parte de las comunidades que habitan en ellos produce limitación del uso del área, reducción del hábitat para la fauna

silvestre y aceleración de la pérdida de los cuerpos de agua, ocasionados por los accesos libres que permiten arrojar basuras, escombros y efectuar rellenos ilegales en el humedal, deterioro del paisaje y pérdida de hábitat para las especies silvestres en particular la avifauna, que surgen por problemas de ocupación del área por personas que no habitan en ella.

Otros efectos de la falta de vigilancia y control sobre los humedales son: el libre acceso para habitantes de la calle que ocasiona inseguridad, libre acceso de animales domésticos que produce depredación sobre fauna y excrementos, libre acceso para recicladores que da como resultado el arrojar desechos en el humedal y el libre acceso para descarga de residuos sólidos que ocasiona efecto visual y materiales que son arrastrados al cuerpo de agua contribuyendo a que el humedal se convierta en mayor aumento de tierra.

6.1.2.6. Disposición inadecuada de desechos

Los principales contaminantes por una disposición inadecuada de desechos en el humedal ocurren por excesos de residuos orgánicos, residuos sólidos, aceites y grasas, minerales, detergentes y aguas de refrigeración.

La disposición inadecuada de los desechos en los ecosistemas de los humedales son producto de la alta contaminación, por vertimientos de aguas negras producto de la existencia de conexiones erradas de acueducto y alcantarillado, lo que facilita la contaminación por aguas servidas domésticas. De otra parte, los cultivos de flores, hortalizas y la ganadería que se desarrollan en el área de influencia de estos ecosistemas aportan residuos químicos de agroquímicos y fertilizantes. De igual forma la industria constituye un gran contaminante del humedal al filtrar sus residuos líquidos industriales por las cuencas.

Una de las causas que produce alteración de los humedales es la disposición inadecuada de desechos en estos ecosistemas y derrame de hidrocarburos a través de los canales de comunicaciones que a lo largo del

tiempo genera malos olores y emisiones tóxicas a la atmósfera, impactando así directamente al humedal con afectaciones a los recursos agua, flora y fauna acuática

La inadecuada disposición de los residuos sólidos en canales y ríos presenta problemas sanitarios importantes relacionados con la presencia de gran cantidad de insectos y roedores. La gran mayoría de los vertidos de aguas residuales descargados en estos ecosistemas son generados por las industrias manufactureras, procesadoras de subproductos de matadero, de papel, de mataderos de aves, y de alimentos.

Otra causa de la disposición de desechos inadecuados es la falta de servicios básicos. Sin embargo, muchas de las poblaciones aledañas a estos ecosistemas no cuentan con el servicio de agua potable y existe un inadecuado manejo de excretas trayendo como consecuencias enfermedades infecto contagiosas en los núcleos poblacionales contiguos al humedal.

Los rellenos sanitarios ilegales e irregulares que puede contribuir a modificar el curso de las aguas, e incrementar los factores de inundación aguas abajo, ponen en riesgo las funciones naturales del humedal, los asentamientos arqueológico pueden modificarse y además se puede impactar directamente el medio ecológico específicamente su fauna y flora, siendo todas estas causas motivado a los urbanizadores de todos los estratos, la indiferencia de la población, así como los intereses particulares de los empresarios.

Muchos de los humedales se encuentran ubicados en ciudades que representan una riqueza biótica y lugar de hábitat de especies migratorias especialmente aves, lo que ha significado alteraciones importantes sobre el equilibrio del ecosistema, en este sentido muchos de estos ecosistemas han sido clave para los urbanizadores inhumanos que hacen rellenos inadecuados y desfavorables para la vida de los mismos humedales.

Hernández (2005.5) sostiene que la disposición inadecuada de los desechos en un humedal lo primordial que debería de tomarse en cuenta es una correcta gestión de los residuos sólidos, para esto indica que debe contarse con un relleno sanitario que cumpla con todas las normas técnicas necesarias. Además se debe hacer un manejo completo de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final.

La inadecuada disposición de los residuos sólidos es fuente de proliferación de fauna nociva (insectos y roedores), los cual puede transmitir enfermedades infecciosas.

Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica. Pueden, también, originar problemas de contaminación de las napas acuíferas, por la percolación de sus lixiviados en el subsuelo.

Otro efecto derivado de la falta de la vigilancia es la mala gestión de la basura junto con una falta de conciencia ciudadana, que producen problemas como la de botaderos informales, y el uso de quemas como sistema de disposición final que producen problemas de contaminación. En este sentido la actividad económica que más deposita basuras y escombros en un humedal es la acción de la construcción de obras civiles en primer lugar que lo utiliza como botadero de escombros y rellenos ilegales del humedal y en segundo lugar aparece el reciclaje, los cuales contribuyen de manera importante al deterioro del mismo.

Una de las causas que genera sedimentos aparte de los procesos erosivos, es la disposición en lugares inapropiados, los sobrantes de material de préstamo o material excavado para las fundaciones y en el acondicionamiento del corredor de servicios, lo cual hará más vulnerable para que los agentes meteorizantes actúen en caso de época de lluvia o por la acción del viento.

En general, la inadecuada disposición y gestión de estos desechos causa afectaciones al ambiente, principalmente suelos y agua; a los trabajadores de las obras y a los habitantes de los centros poblados más cercanos a estos ecosistemas.

6.1.3. Tecnológicos

La situación actual demanda no sólo cambios tecnológicos, no se puede continuar con los mismos patrones, urge un cambio único, se deben revisar los estilos de vida, de desarrollo, para crear una nueva relación con la naturaleza en la que el hombre no se vea fuera de ella, sino como parte de ella.

6.1.3.1. Canalizaciones

Las canalizaciones produce el secado de los humedales, producto del desarrollo de proyectos ganaderos, por cambio de vocación de uso de agrícola a actividad ganadera. Otra de las consecuencias que se produce con la construcción de canalizaciones es el secamiento de los esteros para permitir el pastaje de la ganadería. Igualmente, se produce pérdida de especies características del ecosistema por efectos del ruido y contaminación atmosférica.

Otros de los resultados que se presenta en quebradas de régimen intermitente cuando es seccionada por la canalización deja sin suministro y se va drenando el humedal. Las canalizaciones conllevan a la alteración de los recursos hídricos, es decir, se intervienen los meandros naturales. Las canalizaciones necesitan de movimientos de tierras con maquinarias los cuales afectan el curso natural de las aguas superficiales.

La pérdida de los humedales puede tener otras causas además de las acciones directas para drenarlos y recuperarlos. Las alteraciones que producen

las grandes obras realizadas en las cuencas hidrográficas (como represas y canalizaciones), la extracción de agua para consumo, las modificaciones ambientales que provoca la deforestación y la contaminación, entre otros factores, también afectan seriamente a los humedales. La construcción de presas y la canalización de ríos merman importantes recursos de marismas, ya que rara vez se tienen en cuenta los recursos piscícolas y otros recursos con los cuales las comunidades locales ganan su sustento.

Las obras de infraestructura, desde los diques o represas hasta el dragado y el cambio de curso de algunos cuerpos de agua, afectan el flujo normal del agua y dañan los humedales. Los cursos de agua son sujetos a modificaciones para transformar el paisaje que los rodea haciendo que el agua no se colecte por los humedales sino, por el contrario, que se acelere el escurrimiento en los cursos, acarreando contaminantes y causando inundaciones.

Son alteraciones de los flujos superficiales de agua en los humedales, y su conducción a los cauces principales o secundarios, alteran entonces la topografía y el régimen hídrico del humedal. La canalización y el drenaje de los humedales podría causar graves daños a la ecología. Los ríos más grandes del mundo están severamente fragmentados por represas, desvíos y canales, lo que provoca la degradación de los ecosistemas.

Dentro del ciclo hidrológico, los humedales juegan un rol importante en el mantenimiento de la calidad ambiental y la regulación de las cuencas hidrográficas, los estuarios y las aguas costeras desarrollando, entre otras, funciones de mitigación de impactos por inundaciones y absorción de contaminantes, abasteciendo hábitats para animales y plantas.

6.1.3.2. Tecnologías inadecuadas

El uso de tecnología adecuada se concibe como el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear

bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas. No obstante esas tecnologías pueden ser mal aplicadas.

En este sentido, actualmente se registran importantes modificaciones antrópicas a nivel de las cuencas que afectan directa e indirectamente al sistema y a las poblaciones. La expansión de la frontera agrícola mediante tecnología inadecuada conduce a la simplificación de ecosistemas, degradación de los humedales y de la calidad del agua, y a la alteración del régimen hídrico

En las últimas décadas ha habido una mayor recurrencia de grandes crecidas, ligado a la merma de la capacidad absorbente del complejo suelo-agua-vegetación hay un incremento de los excedentes hídricos que agravan los impactos. Asimismo, las alteraciones hídricas producen impactos negativos sobre las poblaciones y consiguientemente la seguridad alimentaria de las poblaciones se ve seriamente amenazada.

La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, pero también ha producido el deterioro de nuestro entorno (biosfera). Las tecnologías pueden ser usadas para proteger el medio ambiente y para evitar que las crecientes necesidades provoquen un agotamiento o degradación de los recursos materiales y energéticos de nuestro planeta. Dado que la tecnología es un factor esencial de la producción, la introducción de nuevas tecnologías o el desarrollo de las existentes en una sociedad constituyen uno de los medios para contribuir a su desarrollo. De ahí la importancia de la cooperación técnica, en sus múltiples variantes, como parte de la cooperación al desarrollo.

Las tecnologías tradicionales suelen estar mejor adaptadas a las condiciones medioambientales, económicas y sociales del lugar, gracias a que se han desarrollado y utilizado durante largos períodos de tiempo. Además, suelen emplear materiales locales, lo que facilita el mantenimiento y reparación del equipamiento. Sin embargo, con frecuencia se trata de tecnologías que, en

un contexto de cambios económicos en el mercado nacional o internacional, ofrecen una producción y unos ingresos insuficientes.

No obstante, está el caso de las quemas no controladas que se dan bien sea para preparar el terreno para actividades agrícolas o para eliminar el bosque para el desarrollo ganadero. Mediante esta práctica se elimina la cubierta orgánica del suelo, haciéndolo más susceptible a la erosión tanto eólica como hídrica, acarreando problemas de salud y disminuyendo la estética del paisaje.

6.1.3.3. Escasez de obras de saneamiento

El crecimiento de la población, la rápida urbanización, el aumento del suministro de agua y la provisión de saneamiento son factores que generarán mayores problemas de contaminación de las aguas residuales.

En la actualidad, sólo alrededor de una décima parte de las aguas servidas domésticas en países en desarrollo es recolectada y sólo alrededor de una décima parte de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes operan de forma confiable y eficiente. Ignorar los asuntos de contaminación de aguas residuales ha demostrado ser costoso, tanto en términos humanos como ecológicos y financieros. Su descarga sin tratar al medio ambiente natural afecta directamente al recurso primario para el suministro de agua potable, funciones esenciales del ecosistema y el uso sustentable.

Esto va a repercutir en la calidad del humedal, que se verá afectado en su componente principal. De allí que una de las primeras etapas en la recuperación de humedales es el saneamiento predial que se realiza en las zonas de ronda, de manejo y protección ambiental, cuya función es amortiguar, dinamizar y proteger el equilibrio del humedal. Siendo un requisito fundamental para avanzar en otros procesos de intervención, muchas de las acciones en los humedales están encaminadas principalmente a las obras de adecuación de estas zonas, complementadas con obras de adecuación hidrogeomorfológica, cerramientos

perimetrales; entre otras, que necesitan de saneamiento predial. La falta de saneamiento da como resultado la degradación del humedal.

6.1.3.4. Uso de agrotóxicos

Las actividades agrícolas y las de ganadería, contribuyen también a la contaminación del ambiente. El desequilibrio ecológico que se genera al introducir labores agrícolas en un ambiente, produce tal desajuste, que da lugar a que se desarrollen plagas que atacan las cosechas. Para poder combatir las plagas, se desarrolló la producción de biocidas (plaguicidas, herbicidas, insecticidas, bactericidas), sustancias capaces también de acabar con la vida de cualquier especie vegetal y animal.

Las prácticas de fumigaciones de los cultivos en las zonas urbanas y peri urbana se han tomado en cuenta para el modelo de producción agrícola que implica la implementación de un paquete tecnológico donde se incluye la aplicación de agroquímicos (herbicidas, entre otros) sobre los campos cultivados, tanto en forma aérea como terrestre. Si bien es cierto que existe una controversia manifiesta, en la discusión sobre la exposición humana a agroquímicos de aplicación peri urbana aérea o terrestre, no menos veraz resultaría asegurar que existe una subestimación de los impactos sanitarios negativos potenciales y de evaluación de la toxicidad crónica de pesticidas autorizados y de uso ilegal.

En definitiva, aun cuando la población desconociera que estuvo expuesta, los problemas consecuentes pueden aparecer muchos años después de la exposición crónica a bajas dosis de pesticidas. Por otro lado, cada vez que se fumiga se produce lo que se denomina la “deriva” de los agroquímicos, la cual es máxima a partir de la fumigación aérea pero sucede con las fumigaciones terrestres. El movimiento de cualquier sustancia pesticida (insecticidas, herbicidas, y fungicidas, entre otras) por el aire lejos de su sitio de aplicación, se considera “dispersión”; la “aerodispersión primaria” incluye rocío y polvos, entre otros.

Algunas veces, la dispersión se hace obvia porque toma la forma de una nube de gotas o polvo durante la fumigación, o se presenta como un olor muy desagradable que se detecta después de la misma. En general, es insidiosa, invisible e inodora y puede persistir durante días, semanas o hasta meses después de la aplicación, debido a que las sustancias químicas volátiles se evaporan y contaminan el aire. Existe también, la denominada “aerodispersión secundaria por aire”, que es la retardada por efecto del viento, que transporta partículas del suelo y vapores desde los campos tratados a las viviendas. Resultan imprescindibles los controles de las prácticas de fumigación para reducir la dispersión en el aire; pero no es suficiente, cuando ocurre después de aplicar pesticidas volátiles. Por último, la “hidrodispersión secundaria”, referida a la contaminación local del suelo y de las aguas subterráneas, cuyos contaminantes pueden, por este medio, alcanzar personas expuestas. Por otro lado las aguas subterráneas también pueden verse contaminadas por un uso excesivo de fertilizantes en los campo de cultivo.

6.1.4. Económicos

Barbier (1997.7) señala que la mayoría de las decisiones concernientes a la planificación y al desarrollo se basan actualmente en consideraciones económicas y un número cada vez mayor de ellas viene determinado por las fuerzas que intervienen en el sistema de libre mercado. La existencia de un mercado mundial para muchos productos, tales como el pescado y la madera, permite calcular la estimación de un humedal sin dificultad.

Este autor destaca que es mucho más difícil apreciar la diversidad biológica y los valores estéticos de los humedales, dado que el mercado para tales productos es mucho más impreciso y resulta mucho más difícil darle la importancia económica que estos ecosistemas representan por la gran diversidad de sociedades que se emplazan en ellos.

Indica que, históricamente, muchas personas asociaban estas áreas con pantanos que alojaban enfermedades. Sin embargo, este autor sostiene que

cada año hay más personas que han tomado conciencia de que los humedales naturales desempeñan muchas funciones valiosas pero además aportan beneficios económicos sin costo alguno a la población como son: pescado, leña, madera, ricos sedimentos aprovechados en la explotación agrícola de tierras de aluvión y atracciones turísticas, y además vienen a conformar parte del patrimonio cultural y arqueológico de los pueblos.

Acota que es importante destacar que el precio económico de un humedal no constituye una panacea para todas las decisiones y que no representa más que uno de los factores que intervienen en el proceso decisorio, juntamente con otras importantes consideraciones políticas, sociales y culturales, lo importante es ayudar a los decisores y planificadores a conseguir que la valoración económica contribuya en mayor grado a que dicho proceso tenga resultados óptimos hacia un futuro desarrollo sustentable.

6.1.4.1. Cambio de actividad económica

Cuando se habla de cambio de actividad económica sobre un humedal se cuestiona la necesidad de ponerle siempre un precio a los humedales y se afirma que éstos tienen un valor intrínseco, ya que son parte importante del sistema de apoyo a la vida a largo plazo, lo cual es razón suficiente para protegerlos, por tal motivo hay que obtener de estos ecosistemas el máximo provecho de uso en corto plazo.

Muchos de los humedales a nivel mundial han cambiado sus patrones de comportamiento drásticamente. Áreas dedicadas a una actividad agrícola tradicional han pasado a desarrollar una actividad de ganadería intensiva comprometiendo así áreas de cultivos tradicionales dando como resultado un patrón de variación económica de las regiones.

Un cambio de actividad económica se genera en estos ecosistemas por la pérdida de productividad ocasionada fundamentalmente por los procesos erosivos de los suelos en las áreas agrícolas, con diferente intensidad según el

tipo de cultivo y suelo comprendido, ocasionando pérdida de materia orgánica, fertilizantes y agrotóxicos, elementos que son lixiviados por la lluvia y arrastrados a los cuerpos de agua.

Entre los diversos factores adicionales que influyen en la pérdida de productividad de un humedal cabe destacar:

- ❖ La compactación del horizonte superficial por el laboreo continuado o los efectos de la ganadería en períodos prolongados de lluvia y sobrecarga de animales
- ❖ El uso prolongado de cultivos intensivos sin rotaciones
- ❖ El minifundio
- ❖ Las prácticas inadecuadas de laboreo del suelo

Otro de los elementos que se debe tener claro es la degradación del ambiente y de los recursos naturales, conocidos también bajo el nombre de bienes y servicios ambientales, que puede ser ocasionada por un excesivo desarrollo económico o por un desarrollo económico insuficiente.

Otro problema generado por un cambio de actividad económica en los ecosistemas es el crecimiento de la población, la extensión de los asentamientos humanos y la industrialización que provocan creciente contaminación en los factores físico-naturales (el aire, el agua y el suelo), más importantes para la supervivencia de las especies vivas. Estos problemas son producto de un desarrollo inadecuado y parte de su solución se encuentra en un crecimiento económico bien planificado.

La mayor parte de las acciones antrópicas busca el crecimiento económico, por lo que frecuentemente ocasionan degradación del medio ambiente y de los recursos naturales. Entre los proyectos de construcción de represas o carreteras, requieren de la modificación de humedales, la reubicación de gran cantidad de personas, provocando problemas sociales, ambientales y

económicos, y a su vez, incrementan los riesgos de daños en caso de desastres naturales.

Otra razón por la cual no se valoran los bienes y servicios suministrados por los humedales es más compleja y probablemente está vinculada al hecho de que la mayoría no son conscientes de sus características (biológicas, químicas y físicas) que permiten su funcionalidad, lo que es crucial para los bienes y servicios provenientes de los humedales.

6.1.4.2. Uso incompatibles con las características del humedal

El principal problema derivado es la transformación del paisaje con relación a los suelos en los humedales, debido a los usos incompatibles con las características del ecosistema por demarcación del mismo; es decir, la presión ejercida por la expansión urbana genera la modificación del paisaje por, vertimiento de desechos de construcción, entre otras causas y la ejecución mal planeada de las obras de infraestructura.

Fisiográficamente el humedal hace parte de un plano de inundación, así que el sistema está diseñado para inundarse, por lo cual la expansión urbana debe ser controlada o armonizada con esa característica primordial. En términos generales, sólo una cuarta parte de los suelos en el humedal conserva, aunque con alteraciones, la secuencia original; el resto combina limitaciones por rellenos o pérdida de los dos primeros horizontes con exposición del tercer horizonte por remoción de escombros.

6.1.4.3. Sobreexplotación del ecosistema

Los recursos biológicos caza, pesca, recolección de nidos y extracción son unos de los recursos hídricos más importantes con los que cuenta los humedales. Y se encuentran en peligro debido a la sobreexplotación, son claves para la regulación de los ríos y para el sostenimiento de muchas especies

gracias a la riqueza de sus aguas. Asimismo, se encuentran amenazados por el impacto de las actividades humanas sobre ellos.

Por otro lado, la explotación piscícola en los humedales, madre vieja o ciénagas, ha puesto en peligro a aves migratorias que usan los humedales para descansar de sus largos viajes. Los humedales permiten explorar cómo los cambios en la biodiversidad afectan a la sociedad por los servicios que ofrecen: alimento, agua, materiales de construcción, protección de inundaciones y la erosión de las costas, almacenamiento y eliminación de carbono, y oportunidades para el turismo. Sin embargo, los humedales son los ecosistemas más vulnerables debido a la extracción de agua, la transformación de las tierras, la contaminación, y la sobreexplotación de los recursos.

La minería y la extracción de materiales para la construcción sin tomar en consideración medidas de mitigación ocasionan un fuerte cambio en el paisaje natural, degradando a su vez valiosos ecosistemas. La degradación de los ecosistemas debida a la sobreexplotación de sus recursos, aunque sirve a un propósito económico de corto plazo, mediano y largo plazo tiene efectos directos y negativos sobre el bienestar social. El ecosistema, mientras no se degrada, representa una fuente de riqueza para la sociedad y de allí la importancia de conservarlo en buenas condiciones.

Los manglares a pesar de su importancia ecológica y su potencial económico, están desapareciendo rápidamente, debido a las prácticas de explotación no sustentables, siendo las principales causas: la ampliación de la frontera agrícola, la construcción de represas y sistemas de irrigación, de estanques camaroneros debido a la fuerte presión por aumentar los niveles de exportación, la contaminación por el uso indiscriminado de agroquímicos y otros contaminantes como afluentes industriales, aguas residuales y los derramas de petróleo, el inadecuado aprovechamiento forestal, los altos niveles de extracción de mariscos, el desarrollo urbano, turístico e industrial, entre otros.

6.1.4.4. Subutilización del ecosistema

La competencia por los recursos naturales escasos y la gestión no sustentable de los ecosistemas naturales a menudo son causa de conflictos entre dos grandes tipos de intereses: por una parte el interés de su explotación y de los beneficios materiales que ella significa para determinados grupos o personas (intereses individuales económicos y sociales) y por otra parte el interés de conservar el medio ambiente y proteger la cultura de los pueblos que habitan en esos territorios (intereses colectivos ambientales y culturales).

Se presentan contraposición de intereses, que típicamente toman la forma de conflictos entre empresas (mineras, agroindustriales, forestales, hidroeléctricas o de infraestructura) y comunidades locales que ven amenazadas las bases biológicas, físicas y sociales de su existencia por grandes proyectos de inversión. Por lo tanto, todos los componentes y actividades que contempla un determinado proyecto en un humedal buscan generar un mayor interés por parte de la población local, en la conservación del humedal.

En este sentido, existen ciertos valores que se presentan en la subutilización turística de un humedal por la población local. La población de bajo nivel socioeconómico no aprovecha del beneficio que podría generar su participación dentro de la oferta turística. El mal uso del recurso afecta la calidad de vida de las personas y propicia que la población pierda interés en la conservación del humedal, llegándolo a ver como un factor negativo para su desarrollo y facilitando el deterioro eco sistémico local.

6.1.4.5. Proyectos turísticos

La magnitud y la escala de los inconvenientes que se generan con el desarrollo de proyectos turísticos en un humedal van a depender del tamaño y del tipo de actividad turística que se propone, en relación con la fragilidad del área.

Entre los parámetros que deben considerarse para implementar un desarrollo turístico sustentable en un humedal se destacan: la capacidad de

carga de la región, determinar el impacto que los seres humanos provocarán en el entorno, así como la utilización racional de los recursos del lugar. Además debe incluir a la comunidad local en lo que al desarrollo del proyecto se refiere; debe tomarse en cuenta su cultura, sus costumbres, sus opiniones y aspiraciones y trabajar con ellos e integrar al proyecto teniendo en cuenta la biodiversidad de la región, como su flora y su fauna.

Para el caso de un tipo de actividad turística recreativa, que incluye tipos de actividades deportivas y una gran infraestructura de complejos hoteleros, esto genera más potencial para degradar los ecosistemas de humedales frágiles, mientras que aquellos proyectos que intentan atraer a turistas con intereses científicos o educativos no generan daños a estos ecosistemas.

Otro potencial problema son los nexos indirectos entre el turismo y las culturas, los negocios, la población residente y la mano de obra local. El no reconocerlos puede restarle beneficios al proyecto e infligir signos socioeconómicos adversos sobre la población local. Por ejemplo, la comercialización de las industrias artesanales tradicionales puede resultar en una pérdida de autenticidad, con resultados negativos para los artesanos y posiblemente para los compradores también.

Por el lado positivo, los proyectos de tipo ecoturismo que se desarrollan en los humedales pueden combinar la conservación de sitios naturales y culturales con beneficios económicos y recreativos. El éxito del mismo depende de una selección inteligente del sitio, unos diseños y lineamientos operativos bien fundamentados, que tomen en cuenta la fragilidad y capacidad de los recursos que conforman la atracción turística.

En los humedales la generación de proyecto turístico demanda infraestructura local, transporte, agua potable, recolección y tratamiento de aguas servidas, eliminación de desechos sólidos, instalaciones asequibles y de varios servicios públicos que generalmente son responsabilidad de las autoridades locales. La demanda de la actividad turística que se generan con

estos proyectos acusan importantes picos de temporada, por lo tanto sin la coordinación y la planificación, la demanda de servicios puede exceder su capacidad, dando resultados negativos tanto para los habitantes como para los turistas.

Para el caso de los manglares es un ecosistema fundamental para la protección de la costa frente a las inclemencias climáticas, y que son refugio, y fuente de alimento de numerosas especies de fauna y flora, y además brinda una serie de bienes y servicios a los pobladores que habitan en sus inmediaciones y que en gran medida dependen del manglar para su supervivencia, el desarrollo proyectos turísticos implica la construcción de carreteras, calles, tala o relleno de estas áreas y modificaciones sustancialmente del paisaje de este ecosistema.

La afluencia del turismo y el crecimiento demográfico que conlleva la ejecución del proyecto traerá contaminación y una mayor presión. La vulnerabilidad de los corales a la actividad humana y la contaminación producen cambios sensibles en la calidad del agua, la salinidad, la turbidez y la temperatura.

En consecuencia, una de las principales preocupaciones en la planificación de estos tipos de desarrollo y el análisis de sus causas, consiste en evitar la exclusión de opciones para el desarrollo turístico debido a la degradación de los recursos especialmente aptos para ello. En este sentido una amplia planificación ambiental y del uso de la tierra, pueden identificar opciones y alternativas de largo plazo y equilibrar los conceptos de usos de la tierra.

6.1.4.6. Aumento de la frontera agrícola

La expansión de la frontera agrícola es un proceso dinámico, condicionado básicamente por coyunturas favorables de precios y por la disponibilidad de tierras aptas y de bajo costo.

En los ecosistemas de los humedales a cambio de un aumento de sus fronteras agrícolas ocurre la fragmentación, como expresión sintética de los cambios socio-ambientales del territorio. Sobre áreas predominantemente por sabanas naturales, sobre las que se desarrollaba la ganadería tradicional, se avanza la frontera agrícola, sustituyendo y desplazando importantes muestras de biodiversidad.

Uno de los efectos principales que contribuyen a la degradación de los ecosistemas es la deforestación debido al avance de la agricultura y a la explotación inadecuada de los bosques, siendo cada vez más elevada la tasa de deforestación en los países a nivel mundial. Más tierra está siendo deforestada para la agricultura y ganadería comercial y debido a la sobreexplotación de los bosques para madera y electricidad.

El aumento de la frontera agrícola trae como consecuencia la construcción de caminos sin medidas adecuadas de drenaje y deforestación en territorios que propicien la penetración y el asentamiento de pobladores, lo cual significa factores altamente tensionantes a los humedales, sobre todo aquellos que por sus condiciones de clima y características de suelos, aguas y vegetación sumamente frágiles.

Otro hecho que afecta los humedales es el vertimiento de aguas servidas por parte del desarrollo de cultivos de flores, hortalizas, ganadería que aportan residuos químicos de agroquímicos y fertilizantes generando una alta contaminación. Asimismo las industrias se constituyen en gran contaminante del humedal al filtrar sus residuos líquidos industriales. Otra actividad que se desarrolla dentro de estos ecosistemas es que sirven de depósito de residuos sólidos de la construcción, como botadero y reciclaje, trayendo como consecuencia un importante deterioro del ecosistema.

Otra actividad que genera desechos agrícolas es el abandono de tierras y el proceso de reforestación que se produce en la periferia de estos ecosistemas

en este sentido debe promocionarse las ayudas agroambientales a estas comunidades.

6.2. Los impactos ambientales

El impacto ambiental es la diferencia entre la situación inicial y del medio ambiente futuro modificado como consecuencia de una actividad a ejecutar y la situación del medio ambiente futuro tal y como habría evolucionado normalmente sin la intervención, es decir, la alteración neta positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano, resultante de una actuación. Las actividades vistas anteriormente van a generar tanto consecuencias físico naturales en el ecosistema como socio económico.

En este sentido, se considera como impacto ambiental la diferencia entre la situación inicial del medio ambiente futuro modificado y la que se manifiesta como consecuencia de ejecutar cualquier actividad físico-natural que se desarrolle en el ecosistema y, la situación del medio ambiente futuro tal y como habría evolucionado normalmente sin la actuación, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación.

Si bien la pérdida de especies llama nuestra atención, la amenaza más grave a la diversidad biológica es la fragmentación, degradación y la pérdida directa de los bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas. Todas estas razones son agudizadas por los cambios atmosféricos y climáticos que ocurren de manera global y que afectan directamente a los hábitats y a los seres que las habitan. Todo ello desestabiliza los ecosistemas y debilita su capacidad para hacer frente a los mismos desastres naturales.

Esta afectación en las características físico naturales, a su vez, va a producir cambios en las condiciones socio-culturales de la población.

6.2.1. Físicos naturales

Las acciones humanas, motivadas por la conquista de diversos fines, provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social. Mientras los efectos perseguidos suelen ser positivos, al menos para quienes promueven la actuación, los efectos secundarios pueden ser positivos y, más a menudo, negativos.

Los impactos sobre el medio natural de las actividades económicas, las guerras y otras acciones humanas, potenciadas por el crecimiento demográfico y económico, efecto negativo. Suelen consistir en pérdida de biodiversidad, en forma de empobrecimiento de los ecosistemas, contracción de las áreas de distribución de las especies e incluso extinción de razas locales o especies enteras. La devastación de los ecosistemas produce la degradación o pérdida de los servicios ambientales.

6.2.1.1. Recurso hídrico

❖ Contaminación del recurso

La contaminación de las aguas puede proceder de fuentes naturales o de actividades humanas, actualmente la más importante, es la provocada por el hombre. El desarrollo y la industrialización suponen un mayor uso de agua, una gran generación de residuos muchos de los cuales van a parar al agua y el uso de medios de transporte fluviales y marítimos que, en muchas ocasiones, son causa de contaminación de las aguas.

La degradación del ecosistema es un problema ambiental que disminuye la capacidad de las especies para subsistir. Esta degradación ocurre de diferentes formas y se manifiesta en una disminución de la riqueza de los ecosistemas así como en su diversidad biológica y los bienes y servicios que pudieran ofrecer afectando especies autóctonas y/o migratorias.

Las fuentes naturales y antropogénicas de contaminación se encuentran en las industrias, los vertidos urbanos, las procedentes de la navegación y de las actividades agrícolas y ganaderas. Esta contaminación va a producir efectos tanto en las condiciones físicas óptimas del humedal como en las poblaciones asentadas produciéndose enfermedades en el hombre tales como disentería, fiebre tifoidea, y cólera. Los efectos físicos, mal olor, cambio de color, enturbiamiento, fermentación y cambio de temperatura. Entre los efectos químicos se genera la disminución de la concentración necesaria de oxígeno para la vida acuática. Y los efectos biológicos la muerte de plantas y animales.

Un río, un lago o un embalse sufren eutrofización cuando sus aguas se enriquecen en nutrientes. Podría parecer a primera vista como beneficioso que las aguas estén repletas de nutrientes, porque así podrían vivir más fácil los seres vivos. Pero la situación no es tan sencilla. El problema reside en que si hay exceso de nutrientes crecen en abundancia las plantas y otros organismos. Más tarde, cuando mueren, se pudren y le dan un aspecto nauseabundo, disminuyendo drásticamente su calidad.

El proceso de putrefacción consume una gran cantidad del oxígeno disuelto y las aguas dejan de ser aptas para la mayor parte de los seres vivos. El resultado final es un ecosistema casi destruido.

Los contaminantes de las aguas servidas municipales son los sólidos suspendidos y disueltos que consisten en materias orgánicas e inorgánicas, nutrientes, aceites y grasas, sustancias tóxicas, y micro organismos patógenos. El vertedero final para una gran parte de nuestros desechos es el océano. A él van a parar gran parte de los vertidos urbanos e industriales. No sólo recibe las aguas residuales, sino que, en muchas ocasiones, se usa para arrojar las basuras o, incluso, los residuos radiactivos.

El 80% de las sustancias que contaminan el mar tienen su origen en tierra. De las fuentes terrestres, la contaminación difusa es la más importante. Los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos transmiten

enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc. En los países en vías de desarrollo las enfermedades producidas por estos patógenos son uno de los motivos más importantes de muerte prematura, sobre todo de niños.

El conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos y animales domésticos incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno, cuando se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno, y ya no pueden vivir en estas aguas peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno.

Las sustancias químicas inorgánicas como ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo, en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua. Muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, y detergentes, entre otros acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos.

Las partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas, son, en términos de masa total, la mayor fuente de contaminación del agua. La turbidez que provocan en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales, ríos y puertos.

❖ **Modificación del régimen hídrico**

Cuando toca abordar la alteración del ciclo hidrológico se comienza por la modificación completa de regímenes hidráulicos y reclamación del espacio físico del humedal: el primero se produce en el ámbito de las cuencas de captación de

las aguas que alimentan a los humedales alterando su dinámica natural por la construcción y operación de obras civiles de regulación hídrica en algunos casos, o por cambios de cobertura vegetal que aumentan la carga de sedimentos o alteran la capacidad de retención de las aguas, generándose a nivel de la cuencas altas. El segundo se origina para darle un uso diferente al humedal y es una forma frecuente de impacto contundente sobre los humedales especialmente en aquellos situados en las áreas urbanas o suburbanas la cual es realizada con el fin de ampliar el espacio para el desarrollo de infraestructura urbana, industrial o de recreación que produce inundaciones en regiones aguas arriba y merma de los caudales circulantes agua abajo.

También la alteración del régimen hídrico natural produce alteración de las zonas bajas que perturba el ciclo natural de peces y otros organismos acuáticos (alteración de corredores ecológicos naturales), alteración de los hábitats y los paisajes fluviales, desaparición de tierras cultivables, dificulta la navegación fluvial, desaparecen tierras cultivables, desplazamiento de comunidades enteras y cambios forzados en las actividades de subsistencia.

Uno de los impactos a los ecosistemas de los humedales son las inundaciones la cual se define como un evento natural causado por la acumulación de lluvias y agua en un lugar concreto. Con la excepción de los casos de inundación severa, los ecosistemas y las comunidades humanas de muchas áreas se han adaptado, y dependen de la inundación periódica. Ordinariamente, la inundación llega a ser un problema solo si los eventos naturales o las actividades humanas aumentan su intensidad o frecuencia, o si el hombre invade las áreas anegadas; colocando estructuras y realizando actividades que requieren protección.

Entre los potenciales impactos ambientales más importantes de las medidas estructurales para controlar las inundaciones, se encuentran la eliminación del modelo natural de inundación y los beneficios que trae. Por otro lado, los terrenos aluviales son productivos porque la inundación los desarrolla;

ésta remueve la humedad del suelo, y deposita limos en las tierras aluviales fértiles. En las zonas áridas, posiblemente sea la única fuente de riego natural, o de enriquecimiento del suelo. Al reducir o eliminar las inundaciones, existe el potencial de empobrecer la agricultura de los terrenos aluviales (recesión), su vegetación natural, las poblaciones de fauna y ganado y, la pesca del río y de la zona aluvial, que se han adaptado a los ciclos naturales de este proceso.

Otra de las actividades que se ejecutan dentro de los humedales es la remoción de sedimentos o vegetación, que ocasionan cambios severos en el funcionamiento hidrológico y la biocenosis de los humedales, si se produce en la mayoría del área del humedal, en aras del mantenimiento de algunos valores como la navegabilidad o para la extracción de materiales de actividad minera.

6.2.1.2. Diversidad

❖ Remoción de vegetación

El impacto de la remoción de la cobertura vegetal se manifiesta como una potencial perturbación y posible migración de diferentes especies de la fauna silvestre en el ámbito local, cuyos efectos se manifestarían como pérdida de sitios de alimentación, nidificación y refugio, principalmente, ya que muchas de las especies identificadas para estos sectores son frugívoras y en el caso de las aves, un elevado número de ellas construye sus nidos sobre o utilizando las ramas de los árboles. Con la deforestación y limpieza de la cobertura vegetal, el suelo queda desprotegido contra la acción de las lluvias y la fuerza de gravedad, provocando la activación de procesos erosivos y a su vez el aumento del aporte de sedimentos a los cuerpos de agua.

La construcción de las fundaciones y el desmonte, la deforestación o la tala selectiva pudieran activar procesos erosivos y aumentar el aporte de sedimentos a los cuerpos de agua, a causa de la remoción parcial de la capa vegetal. Otra forma de alteración a la cobertura vegetal viene dada por el paso indiscriminado de vehículos y maquinarias por áreas fuera de las consideradas para la apertura del corredor de servicios y vías de acceso.

❖ **Pérdida de diversidad**

Los humedales constituyen ecosistemas muy frágiles que están siendo fuertemente afectados, lo que incide en la disminución en número y diversidad de especies de la flora terrestre, aves, reptiles, mamíferos, peces y crustáceos. Este problema se presenta por la sobreexplotación de especies silvestre, para alimento de la población, para el comercio de su piel o para el comercio de especies vivas, y por el proceso de sedimentación, que ocasiona cambios en la calidad de las aguas, que perturban significativamente la reproducción de las especies acuáticas que viven y/o se reproducen en los humedales.

Los humedales son ecosistemas extremadamente ricos en cuanto a especies de plantas y animales. Por estar ubicados en zonas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres, son zonas de alta productividad pues son lugar de desarrollo de infinidad de especies marinas y de agua dulce. Esta riqueza de nutrientes y de larvas de peces y crustáceos atrae otras especies de peces mayores así como reptiles y una enorme cantidad de aves.

La vegetación de los humedales es muy variada dado que los mismos son zonas anegadizas (que se inundan fácilmente o muy frecuentemente) que pueden ser temporales o permanentes y a su vez pueden ser de agua dulce, salobre o saladas, y las condiciones ambientales que se producen son variadas, generando una alta diversidad.

Los efectos ambientales más propensas que se producen por las sequias prolongadas en los humedales son: daños a las especies animales produciendo migración y concentración de la fauna, pérdida de biodiversidad, efectos hidrológicos tales como, bajos niveles de agua en reservorios y lagos, corrientes disminuidas, pérdida de las tierras húmedas, cambio en los niveles de salinidad de los estuario y efecto en la calidad de las aguas.

En los bosques forestales el daño que causa este fenómeno es la pérdida de plantaciones arbóreas siendo importantes para las poblaciones aledañas al

ecosistema. Otra de las causas que se producen con la sequia prolongadas en estos ecosistemas forestales es la defoliación y el deterioro de las copas de los árboles, la reducción del espesor de los troncos trayendo como causa la disminución de la producción de madera. Se pueden presentar grandes incendios forestales causando pérdidas económicas y ecológicas para el ecosistema.

❖ **Introducción de especies invasoras**

Según (Mitsch y Gosselink. 2000.25) los humedales son ecosistemas cuyo funcionamiento depende del régimen hidrológico y pequeñas variaciones en el pulso de inundación o en los niveles de anegamiento pueden producir cambios masivos en la biota presente.

Estos tipos de ambientes son particularmente susceptibles a los procesos de invasión y las variaciones en el régimen hidrológico pueden causar modificaciones en la composición y estructura de las comunidades y son consideradas como una de las causas de incorporación de especies invasoras.

La aparición de especies ponzoñosas y vectores de enfermedad infecta contagiosas está asociada a la generación e inadecuada disposición temporal y final de desechos, principalmente de origen doméstico, en especial en los sitios de aglomeración de los trabajadores. Las especies invasoras a los humedales puede amenazar y afectar las características ecológicas y ocasiona cambios que en muchos casos son irreversibles, siendo el mayor de los problemas la extinción de especies, el daño a la propiedad privada y el peligro de la seguridad alimentaria del país, en algunos casos, en este sentido hay velar por la adopción de medidas adecuadas para prevenir o controlar dichas invasiones.

6.2.1.3. Suelo

❖ **Sedimentación aguas arriba**

Otro impacto sobre la activación de procesos erosivos es la alteración del drenaje superficial, ya que al activarse procesos de erosión se incrementan los niveles de sedimentos por escorrentía superficial y en el caso de de la erosión en surcos, el drenaje se afectará dependiendo de la velocidad de la corriente de agua.

La erosión laminar y la erosión en surcos están muy influenciadas por factores como, la topografía, las propiedades físicas y químicas de los suelos, la cobertura vegetal, los usos del suelo, y el régimen de precipitaciones entre otros.

Por lo tanto, en la evaluación de los efectos producidos por los procesos erosivos se hace necesario considerar la erosividad, la erodabilidad, el factor topográfico y los factores de usos y gestión de los suelos.

La alteración de los suelos, de este modo se puede asociar a los cambios de densidades poblacionales, el grado de tecnificación agrícola, y el nivel de industrialización.

❖ **Fijación de elementos nocivos en el suelo**

Blackwell (2002.56) señala que la interacción entre los procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en los ecosistemas de los humedales presenta efectos beneficiosos sobre el medio ambiente derivados de la amortiguación de los cambios bruscos del caudal de los ríos asociados y de la mejora de la calidad de sus aguas. La entrada creciente de nutrientes (nitratos, fosfatos), sobre todo en zonas húmedas en áreas de fuerte actividad agraria, bien directamente a través de las aguas superficiales, bien como descarga de aportes subterráneos, afecta la capacidad de los humedales en la depuración de las aguas, lo que puede traducirse en un deterioro ambiental de los humedales y de los cursos fluviales aguas debajo de éstos.

Los nitratos se ven afectados durante su transporte a través del subsuelo por un conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos que influyen en su

movimiento, transformación y distribución. Entre estos están las reacciones de oxidación-reducción (nitrificación/ desnitrificación), los procesos de adsorción y absorción, la volatilización de amoníaco y la mineralización de compuestos nitrogenados.

Consecuencia de algunos de estos procesos es la notable pérdida de nitratos en las aguas de algunas zonas húmedas. Esta pérdida de nitratos es de evolución temporal a distintas profundidades, de los compuestos nitrogenados en el agua del suelo o en el agua subterránea.

El proceso de lixiviación consiste en pérdidas de nitrógeno especialmente significativas en las columnas lixiviadas con flujos bajos de nitratos (Nitratos 1), asociadas a pérdida de materia orgánica y acumulación de amoníaco. Las pérdidas podrían estar asociadas a reacciones de mineralización y posteriores reacciones de reducción disimilativa dada la disminución del nitrógeno en el suelo y del nitrógeno orgánico.

Entre los impactos que causan degradación de los suelos en los humedales se encuentran la contaminación por nitratos, ha permitido evidenciar su funcionalidad desde el punto de vista bioquímico. Las aguas descargadas muestran una notable pérdida de nitratos respecto a las aguas de entrada.

También otro los procesos que conlleva a la degradación de los suelos en los humedales son las reacciones de desnitrificación dada por la disminución del nitrógeno mineral del suelo y del nitrógeno orgánico, bajo condiciones de flujo alto de Nitratos 2 y 3.

Asimismo, el control de las emisiones gaseosas (óxidos de nitrógeno y nitrógeno gas) permiten evaluar las transformaciones microbiológicas de nitrógeno y cuantificar las pérdidas debidas a reacciones de desnitrificación.

❖ **Transformación del paisaje**

Este impacto ambiental consiste al no tener control sobre el libre acceso para recicladores al arrojar desechos en el humedal transforma el paisaje del mismo, así como al haber libre acceso para descarga de escombros y basuras existe un efecto un visual.

La existencia de construcción de carreteras conlleva a los efectos de alteración del paisaje y la fragmentación del ecosistema y la disposición de escombros dentro del humedal produce efecto estético negativo sobre el paisaje y limitación de uso.

El cambio de actividad económica en un humedal dado por la intervención del hombre y la consecuente transformación de los ambientes para agricultura, ganadería y por el proceso de urbanización, degrada igualmente, el paisaje.

6.2.1.4. Cambio climático

A nivel local, son los procesos de degradación ambiental y desertificación, los que están contribuyendo fuertemente a que se presenten cambios en el microclima de las quebradas, las charcas, las comunidades, los ecosistemas desérticos costeros y los montañosos semiáridos.

Los procesos de sobrepastoreo, deforestación, y la alteración del ciclo hidrológico (drenaje de humedales), las prácticas agrícolas inadecuadas en laderas, son parte de las actividades que también contribuyen a generar escenarios de cambio climático a nivel local. Estas actividades degradadoras del suelo, de la cobertura vegetal y de alteración del ciclo del agua, hacen que las noches sean más frías y los días más calurosos.

Sin embargo, estos procesos, que son el resultado del uso de tecnologías inapropiadas, de modelos de desarrollo que no toman en cuenta las especificidades ecológicas y culturales, no libran de responsabilidades a las sociedades industrializadas del problema a nivel mundial.

Las interacciones entre clima e hidrología son tan estrechas que cualquier cambio afecta en una doble dirección. Por un lado, los cambios en las variables climáticas (temperatura y precipitación) producen impactos significativos en los recursos hídricos, y a partir de éstos en las sociedades y los ecosistemas. Por otro, los cambios inducidos por el ser humano en los recursos hídricos (embalses, sistemas de irrigación, sobreexplotación de acuíferos) influyen en las condiciones climáticas. Tanto el clima como el ciclo del agua son complejos, sujetos a relaciones causa-efecto y acción-reacción no proporcionales y, por tanto, resulta extremadamente complejo determinar los impactos directos que se derivan de perturbaciones en la hidrosfera.

Los cambios del ciclo hidrológico inciden en una doble vertiente: (1) en los recursos hídricos disponibles, alterando la distribución del agua tanto actual, como en el volumen presente en los distintos componentes del ciclo hidrológico, y (2) en la magnitud y frecuencia de los extremos hidrológicos, cuyos impactos pueden ser exaltados por la vulnerabilidad de los sistemas.

La mayor parte de los modelos climáticos predicen un planeta más húmedo en relación con el calentamiento global, asociado a un incremento en la tasa del movimiento del agua en el ciclo hidrológico, aumento en la evaporación, precipitación y escorrentía. Sin embargo, no todas las áreas estarán afectadas con estas tendencias, sino que en las latitudes medias y subtropicales se producirán cambios en sentido contrario con tendencia a una disminución de los recursos hídricos, y aumento en la variabilidad hidrológica de las sequías y crecidas.

Como consecuencia del aumento del uso del recurso agua para la agricultura, grandes lagos, han perdido gran parte de su extensión y volumen de agua. El uso del agua por la humanidad y la transformación del territorio ha resultado un importante cambio en el ciclo del agua.

6.2.2. Socio económicos

Los impactos no se van a detener en los aspectos físicos, sino van a repercutir en la población aledaña que se verá afectada en su cotidianidad por el incremento de cada una de estas actividades

Los factores socioculturales, por el espectro tan enorme que abarca la definición de cultura y los múltiples criterios en torno a este concepto, incluyen todas las relaciones de transformación del medio, así como la propia transformación del sujeto en su relación con el entorno; es importante destacar algunos valores culturales que por su singularidad merecen ser considerados. Asimismo, los efectos socioculturales consisten en alteraciones de los esquemas previos de relaciones sociales y de los valores, que vuelven obsoletas las instituciones previamente existentes.

Los factores del medio socioeconómico entendido como sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas en general de las comunidades humanas o de la población de un área determinada, se fundamenta en la interacción de estos factores. Depende de la satisfacción de las necesidades sociales básicas vinculadas a la alimentación, uso del suelo, salud, vivienda, trabajo, educación alimentación, uso del suelo, salud, vivienda, trabajo, educación.

Entre las consecuencias de orden económico se produce deterioro en la actividad agrícola y ganadera sobre la producción y la cosecha en los cultivos a corto y largo plazo específicamente en aquellos ecosistemas más propensos a sufrir este tipo de daño en aquellas zonas que son más vulnerables a este tipo de fenómeno. Se causa deterioro a los suelos de estos ecosistemas de acuerdo al tipo de técnicas agrícolas utilizadas y a los procedimientos de refuerzo de nutrientes, así como el control de plagas y enfermedades.

6.2.2.1. Riesgos de desastres

La acumulación de residuos sólidos causan daños diversos a los ecosistemas, e igualmente los escombros en la mayoría de los casos, cuando son depositados directamente en las corrientes hídricas, causan destrucción en los sistemas de drenaje urbano, por su gran peso se pueden originar derrumbes en las zonas donde son arrojados, y deterioran el paisaje de la ciudad. En algunos casos se usan para rellenar los humedales, los cuales representan un punto estratégico en los ecosistemas, cambian la morfología de los terrenos en donde se depositan y destruyen la vegetación y las franjas forestales y ecológicas, las cuales son las encargadas de proteger los ríos.

Pero además de estos impactos en los aspectos físicos naturales de los humedales, van a ocasionar consecuencias a la población ahí asentada, principalmente en los aspectos de salud, pero también en eventuales desastres originados en la obstrucción de cauces, con la consiguiente pérdida de vidas y bienes.

La localización de centros poblados cercanos a las zonas vulnerables se considera como peligro ambiental a todo factor externo que puede ocasionar daños a una comunidad expuesta representado por la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (o accidente) desencadenante y/o evento físico dañino, el cual puede producir un desastre al manifestarse.

En este sentido, las amenazas se pueden clasificar en amenazas naturales que se manifiestan sin la intervención humana (sismicidad, vulcanismo, sequía, y ciclones entre otros), amenazas inducidas que ocurren o se agravan a causa de la actividad humana (erosión de suelos, desertificación, y efecto invernadero), y amenazas antrópicas, las situaciones originadas netamente por la actividad humana (contaminación, incendios, guerras, accidentes tecnológicos y derrames de materiales tóxicos).

6.2.2.2. Deterioro de la calidad de vida

La alteración a la cotidianidad, se manifiesta en las molestias de carácter temporal a la población local, como consecuencia del ruido emitido por el manejo de las maquinarias y equipos requeridos, las emisiones de gases, polvos y partículas; la interrupción temporal de tránsito automotor, la generación de desechos domésticos e industriales y la concentración y tránsito del personal de las obras. Es un impacto de carácter local y su duración es a mediano plazo, es decir desaparecerá una vez concluidas las actividades a ejecutar. Otro de los impactos negativos son los malos olores por vertimiento de basura y escombros.

Las actividades económicas que desarrolla el hombre en los humedales va a garantizar por un lado bienestar social, sin embargo por otro lado muchas de las actividades son fuente de contaminación, trayendo como consecuencia enfermedades respiratorias lo que constituye un problema que afecta la calidad de vida de la población.

Este impacto ambiental se debe a la falta de control y vigilancia por parte de las autoridades competentes conllevando la inseguridad de la población local. Las precarias condiciones de seguridad y control que actualmente existen dentro del humedal, facilitan la venta de sustancias dañinas a la población, generando un grave problema de delincuencia.

Un impacto que causa deterioro en la calidad de vida de la población de los ecosistemas urbanos son la arbitrariedad en la utilización de los suelo dando prioridad a la preocupación de los automóviles y se anteponen sobre los derechos de los peatones, disminuyendo la superficie de desplazamiento de la población circundante.

6.2.2.3. Incremento del desempleo por uso inadecuado del humedal

Las expectativas de empleos que se crea la población a consecuencia de la importancia de los proyectos que generan dentro del contexto económico y social, sobre todo las poblaciones locales y aledañas como una fuente que genere ingresos, produce que más población de la que puede soportar el

ecosistema afluya al área de influencia del humedal creara un colapso en la zona generando una sobrepoblación, aumento del desempleo, como efecto contrario, y disminución de ingresos de la población.

6.2.2.4. Colapso de los servicios

De no mantenerse los ecosistemas de agua dentro de un manejo sustentable se colapsan los servicios esenciales como agua limpia y potable a las poblaciones de escasos recursos económicos, además de actividades de pesca y agricultura más efectivas.

En este sentido, la conservación de estos ecosistemas de agua dulce no es un propósito elevado y altruista predicado por movimientos ambientalistas, sino que más bien se trata de un primer paso sólido, práctico y vital, rumbo a la erradicación de la pobreza.

6.2.2.5. Migración de población

El cambio de actividad económica que se genera en un humedal ocasiona una importante migración interna hacia nuevos centros urbanos con mayor crecimiento y fortalecimiento. En este sentido, las poblaciones requieren equipamiento en cuanto a los servicios básicos y motivado a que sus necesidades no pueden ser cubiertas surgen nuevos centros urbanos y nuevas formas de urbanismo con llevando a producirse migraciones de población dando como resultado un ordenamiento territorial anárquico y devastado ecológicamente.

Igualmente provoca el desplazamiento de las poblaciones en los humedales hacia otras áreas con actividades comerciales más lucrativas, como

es la actividad turística, principalmente para la población más joven dando proceso de abandono a la actividad agrícola tradicional.

6.2.2.6. Disminución de ingresos a la población

Uno de los impactos más resaltantes de la falta de información sobre el valor económico de estos ecosistemas puede llevar al uso indebido de los recursos naturales en las regiones. Familias que se han dedicado a la actividad agrícola tradicional del cultivo de la caña de azúcar han sufrido grandes pérdidas por la inundaciones y por la reducción de los subsidios a los precios de importación del rubro lo cual repercute en los ingresos de quienes dependen de ellos.

Otro de los impactos que sufre las poblaciones en estos ecosistemas es por el producto de la madera para leña y viviendas, productos forestales no madereros, los recursos forrajeros; la pesca y el transporte fluvial; la producción agrícola y el turismo las cuales están amenazando los servicios de los ecosistemas por el control de inundaciones y la regulación del clima, que pueden poner en peligro los valores económicos y monetarios de la población.

Los humedales que eran el hábitat de juncos y cañas fueron descuidados y abandonados, sin que hubiera ninguna preocupación por la conservación de la biodiversidad de esos ecosistemas, viendo afectados los ingresos de la población aledañas ya que se fabricaban artesanías como bolsos, esteras o cestas a partir de los materiales la misma constituía una práctica tradicional. Sin embargo, a partir de la irrupción en el mercado local de productos industriales, se fue abandonando la producción artesanal perdiéndose una fuente de ingresos alternativa para los pobladores.

6.2.2.7. Afectación de los servicios ambientales

Los servicios que prestan los humedales, tales como captación hídrica, protección del suelo, control de inundaciones o fijación de carbono atmosférico,

se ven severamente afectados si no existe continuidad en los procesos hidrológicos.

El principal bien que proveen los humedales es la provisión de agua y algunos de las más relevantes funciones ecosistémicas y servicios ambientales están también asociados a los recursos hídricos (almacenamiento y regulación de caudales, y generación hidroeléctrica, entre otros).

Precisamente, uno de los más importantes servicios es el abastecimiento constante de agua potable para poblaciones humanas, agua dulce para riego de suelos agrícolas, y generación hidroeléctrica. Adicionalmente a los servicios ambientales deben añadirse los de estabilización de suelos, la prevención de deslizamientos y derrumbes y el mantenimiento del equilibrio ambiental tanto por permitir la sobrevivencia de especies singulares de flora y fauna, como por la fijación de carbono y purificación atmosférica y estabilización del clima.

CAPÍTULO VII

LOS HUMEDALES EN VENEZUELA Y SU MANEJO

Existe un gran número de definiciones del concepto de humedal, debido a la gran diversidad de hábitats acuáticos y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo y la pluralidad de criterios y opiniones sobre qué debe ser considerado como humedal. Por otro lado, humedales pueden formarse de manera espontánea por la misma acción de la naturaleza o de modo artificial por el hombre cuando se crean lagos y lagunas artificiales alrededor de los cuales crece la vegetación y la fauna típica de estos ecosistemas.

Así, Venezuela es un país que cuenta con una gama bastante variada de éste tipo de ecosistemas, por lo que realizar un inventario resultaría impracticable y, en todo caso, de escasa utilidad por cuanto quedarían pocos espacios fuera de éste inventario. Como existen humedales de extrema relevancia, de mayor interés sería en este sentido, categorizar sólo las áreas Ramsar.

Igualmente, es conveniente dar una visión general de los humedales a nivel del territorio nacional, considerando estas unidades ecológicas por poseer una gran importancia desde su perspectiva socioeconómica, y por ser los ecosistemas más productivos del mundo, no sólo por la diversidad ecológica que contienen, sino por ser fuentes vitales para el desarrollo y beneficio de las comunidades humanas. Ello permitirá conocer su ubicación geográfica, la declaratoria como área Ramsar, sus características físico-geográficas o potenciales de estas áreas a nivel del territorio venezolano, con la finalidad de concientizar los valores y funciones de estos ecosistemas.

En nuestro país destaca la compilación realizada por el autor Rafael Rodríguez Altamiranda (1999.11). Ese trabajo consistió en realizar un inventario de las áreas de humedales de Venezuela tomando como base la información levantada y procesada por UICN donde incluyó lo siguiente:

- ❖ Delimitación de las áreas de cuencas de toda la hidrografía nacional
- ❖ Definición y delimitación de regiones del inventario
- ❖ Adaptación de las clasificaciones de humedales
- ❖ Cartografiado de las categorías de humedales
- ❖ Diagnóstico ambiental de las regiones

Este autor realiza una categoría de las provincias biogeográficas de Venezuela las cuales se hace mención a continuación: Guajira, Amazónica, Pacífica, Yungas, Venezolana, Sabana, Guayana y Altoandina las mismas son citadas por (Cabrera y Willink: 1973. Pág.19)

De acuerdo a la categorización anteriormente establecida, y a la ubicación estratégica de nuestro país por poseer una gran riqueza de humedales, estos incluyen lagunas parameras y de montaña, ríos y arroyos, manantiales, planicies de inundación, bancos de plantas acuáticas, ecosistemas inundables en los llanos, lagos y lagunas costeras, albuferas, arrecifes coralinos, manglares, ciénagas y morichales, entre otros, asociados a los diferentes tipos de regiones naturales, se destacan los marinos-costeros, lacustres, ribereños, estuarinos y palustrinos.

El autor comenta que en Venezuela se han identificados 1058 sitios de humedales relevantes, lo que suman 30.000 km² de humedales naturales y 9.517 km² de humedales artificiales, distribuidos en 9 regiones definidas para el Inventario Nacional de Humedales entre las cuales figuran más de 200 áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE) y cinco áreas RAMSAR.

Y por último, comenta que con respecto a la situación ambiental de las regiones los problemas ambientales más resaltantes que predominan en estos ecosistemas son la contaminación de los cuerpos de aguas y de suelo, y la modificación de cursos de agua.

7.1. Áreas localidades Ramsar de Venezuela

Venezuela es parte de la Convención RAMSAR desde el año de 1988, cuando designó al Refugio de Fauna de Cuare, como área RAMSAR. Posteriormente, en el año de 1996, incorporó cuatro nuevas áreas a la lista de humedales de importancia internacional siendo estos: el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de Los Olivitos, el Parque Nacional Archipiélago de los Roques, el Parque Nacional Laguna de la Restinga, y el Parque Nacional Laguna de Tacarigua, los cuales cuentan con una gran riqueza en cuanto a biodiversidad (especies de plantas y animales) e incluso protegen especies en peligro de extinción como las tortugas marinas y el caimán de la costa, entre otros.

Estas áreas suministran vitales recursos alimenticios, tanto para las comunidades locales como para el resto del país y en general se encuentran afectados por la falta de recursos económicos para un manejo apropiado, por la pesca ilegal y por la contaminación originada por la basura arrojada tanto por pobladores como por turistas.

Seguidamente se realiza una descripción de cada uno de estas localidades Ramsar, haciendo especial énfasis en su ubicación y delimitación geográfica, las características del medio físico natural, medio biológico, y medio socio-económico de cada uno de estos ecosistemas de relevancia en el ámbito nacional.

7.1.1. Refugio de fauna silvestre de Cuare

Los refugios de fauna silvestre son zonas del territorio nacional que previo al estudio científico correspondiente, se declaran como tales para la protección, conservación y propagación de la fauna silvestre, principalmente de aquellas especies en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias. Sus principales funciones comprenden la protección de la fauna silvestre y/o acuática y sus hábitats, defensa de especies en peligro de extinción y recuperación de sus poblaciones; proporcionar oportunidades para la investigación científica, educación especializada, ecoturismo y participación ciudadana.

El refugio de fauna silvestre Cuare fue creado según decreto N° 991, de fecha 31 de mayo de 1972 publicado en Gaceta Oficial N° 29.820 de fecha 02 de junio de 1972, y sus linderos fueron modificados mediante el decreto N° 1684, de fecha 15 de junio de 1976 según Gaceta Oficial N° 31.077 de fecha 28 de septiembre de 1976 y el decreto N° 1912, de fecha 24 de octubre de 1991 publicado en Gaceta Oficial N° 34.829 de fecha 29 de octubre de 1991. En vista de su importancia como hábitat de aves acuáticas, este humedal fue designado como el primer sitio Ramsar de Venezuela, mediante Ley aprobatoria publicada en Gaceta Oficial N° 34.053 del 16 de septiembre de 1988. Designada área Ramsar N° 414 de fecha 23 de noviembre de 1988.

7.1.1.1. Ubicación geográfica

El refugio de fauna silvestre Cuare geográficamente está situado en la Región Centro Occidental del país al sureste del estado Falcón y abarca una superficie de 11.853 ha. La división política administrativa del refugio de fauna silvestre Cuare se emplaza en el municipio Monseñor Iturriza, Acosta y Silva su capital es la población de Chichiriviche y cuenta una superficie aproximada de 907 Km² y colinda con el Parque Nacional Morrocoy la cual corresponde a una figura de área bajo régimen de administración especial (ABRAE).

Se encuentra cercano a la planicie de inundación del río Tocuyo, quien recibe los aportes del río Sanare así como de cursos intermitentes que nacen en el cerro Chichiriviche por el sur entre ellos se destacan: caño Dieguito, Boca San Pedrico, Boca San Juanico y Barón.

El refugio de fauna silvestre Cuare se caracteriza por presentar dos tipos ambientes uno continental y otro insular.

7.1.1.2. Medio físico-natural

Desde el punto de vista fisiográfico, el área está constituida por cuatro sectores bien específicos: el golfete de Cuare, el cerro Chichiriviche, las albuferas y los cayos. El golfete se caracteriza por una bahía costera de 1.892 Ha, que se extiende a lo largo de la vertiente norte del cerro de Chichiriviche y está rodeada de manglares y cuevas naturales. Se comunica con el mar por una boca de 560 m de ancho, hacia las áreas de manglares se destacan las siguientes especies mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Mangle negro (*Avicennia germinans*). Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Mangle de botoncillo (*Conocarpus erecta*). La altura entre 6 y 12 metros. Zona en transición entre el bosque seco y muy seco tropical, lo que le permite mantener una alta estabilidad en sus condiciones físico-químicas, a excepción de periódicos cambios en la salinidad determinados por los aportes de agua dulce de las quebradas intermitentes del Cerro Chichiriviche y los provenientes del río Sanare y los caños El Estero y Dieguito.

Otro de los sectores el cerro Chichiriviche el cual constituye una formación de origen coralino con una superficie de 2.525 Ha aproximadamente Entre las diversas formaciones vegetales, representativas se destaca una vegetación de matorrales formada por arbustos o árboles bajos espinosos, que se desarrolla en una amplia zona de transición ecológica entre la selva baja caducifolia y los bosques templados, selva tipo tropófilo, que se extiende a la lo largo del margen meridional del Golfete de Cuare.

Las albuferas o salinas, las cuales abarcan una superficie de 2.506 ha, constituyen cuerpos de agua cuyo nivel está sometido a la influencia directa de los cambios de mareas durante casi todo el año.

El área de los cayos abarca los siguientes caños: Abajo, San Juan, Norte, del Medio y Sur, los cuales se caracterizan por presentar una vegetación baja, manglares, playas arenosas y arrecifes coralinos (Lentino y Bruni 1994. MARN 2001.Pág.34).

❖ Clima

En el área se precisan claramente dos períodos climáticos, el seco y el lluvioso, este último con dos picos anuales. Durante el período de lluvia se incrementa el aporte de agua de los ríos, inundándose las albuferas, manteniendo así este sistema altamente productivo entre los meses de junio a enero.

En general, la cuenca presenta una gran variabilidad espacial y temporal de la precipitación.

De hecho los valores promedios mensuales, muestran la existencia de una distribución bimodal a través del año, presentando dos picos de lluvias que se ubican entre los meses julio-agosto y octubre-diciembre. El primero de estos picos se produce por el efecto de la Convergencia Inter-Tropical (ITC), mientras que el segundo es debido al efecto de los vientos alisios del Noreste que acarrearán frentes fríos durante los últimos meses del año.

La bimodalidad, cambia la magnitud de sus picos a medida que se baja desde el parte aguas de la cuenca, hacia la zona costera.

Los promedios anuales varían, desde 1400 mm en la sierra de San Luis, hasta 750 mm en la zona baja cerca de la población de Curarí. Estas diferencias entre las zonas alta y baja, también se reflejan en la evaporación, la cual registra

valores promedios anuales de 2000 a 2600 mm. Por otro lado, la temperatura media anual varía entre 24°C y 27.5°C, respectivamente.

❖ Hidrografía

La red hidrográfica del refugio de fauna silvestre de Cuare se caracteriza porque en él desemboca una red de caños que drenan aguas de lluvia y determinan las inundaciones de las albuferas.

En general, como ocurre con todas las zonas costeras que poseen planicies de descarga de grandes ríos, el drenaje en el área es insuficiente debido a la baja pendiente del terreno, característica que da origen a extensiones del territorio con un régimen de inundaciones que, a su vez, depende de los patrones de precipitación y mareas.

❖ Geología

La geología del área esta determinada por la presencia de formaciones sedimentarias correspondientes a las edades del Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, Mioceno, Pleistoceno y Holoceno.

Desde el punto de vista estructural y tectónico, salvo las unidades del Mioceno, Pleistoceno y del Holoceno, la mayor parte de las capas se encuentran fuertemente plegadas, fracturadas e inclinadas, constituyendo frecuentemente estructuras monoclinales. Debido a estas características, la mayor parte de las rocas terciarias contribuyen a la formación de relieves de lomas, colinas y montañas.

Los sedimentos que se desarrollan en las partes alta de la cuenca corresponden a época geológica del período cuaternario (Pleistoceno y Holoceno).

Las formaciones geológicas presentes en la región son: El Paraíso, San Luis, Pecaya y Churuguara, todas del Terciario. Estas unidades se encuentran

cubiertas discordantemente por sedimentos aluviales y coluviales pleistocénicos y holocénicos (Gonzalez de Juana, C et al 1980.MMH.1970. Wheeler.1960).

❖ Geomorfología

El área se encuentra ubicada en la transición entre dos provincias fisiográficas. Por un lado la parte más baja y plana pertenecen a la provincia “llanuras costeras” y, dentro de ésta, a la región de la “llanura costera de Chichiriviche”; y por el otro, la parte accidentada a la zona colinosa y de montañas corresponde a la provincia “valles y serranías de Falcón, Lara y Yaracuy”, región de “serranías del norte de Falcón” (MARNR.1999.93).

COPLANARH (1975) separa la región natural “llanura costera de Chichiriviche” bajo la denominación de entidad natural “valles marítimos”, dentro de la cual la zona plana de la cuenca del río Hueque constituye parte de lo que se denomina los “valles marítimos semiáridos”.

Las características del relieve y geomorfología del área de estudio, están determinadas en primera instancia por la presencia de una zona orogénica fuertemente plegada y fallada a consecuencia de su litología.

❖ Suelos

Los factores del medio ambiente que influyen sobre la formación de suelos varían considerablemente en el área, esto se debe a la existencia de un gradiente climático que va desde sub-húmedo hasta semiárido que comprende diversas combinaciones de relieve y materiales parentales de suelo.

Así tenemos que a nivel de la región se identifica un relieve de lomas, colinas y montañas, en las cuales afloran rocas del terciario, de litología diversa (calizas, areniscas, lutitas, margas y conglomerados). En cambio, cercano a las planicie aluvial o fluvio-marina que se extiende hacia los relieves más altos a través de un conjunto de valles adyacentes y una faja de piedemonte. Los suelos

de esta parte han sido desarrollados sobre sedimentos aluviales o fluvio-marinos recientes en general de granulometría fina.

Finalmente, los procesos de erosión y sedimentación han actuado de manera desigual a lo largo de la región. Mientras que algunos sectores han permanecido estables durante un largo período (probablemente desde el Pleistoceno medio o inferior), otros han sido recientemente modificados por erosión o sedimentación. Como resultado, el área comprende superficies de diversas edades, que difieren entre sí en el grado de evolución del suelo.

Los suelos frecuentemente son pedregosos y se encuentran alternados con afloramientos rocosos. Los suelos de las áreas planas y los desarrollados a partir de lutitas y margas son en general arcillosos y algunos de ellos presentan un contenido apreciable de arcillas expansibles.

Por otra parte, los suelos desarrollados en ambientes semiáridos han sido poco lavados y frecuentemente son ricos en sales. Por el contrario, los suelos formados en las superficies más antiguas bajo un clima sub-húmedo, han sido fuertemente meteorizados y lavados. Por esta razón, son ácidos y poco fértiles.

❖ Relieve

En el estado Falcón se presenta una diversidad de paisajes que van desde las llanuras costeras en su parte Caribe, cordilleras, formadas por valles y serranías, en una zona de relieve de transición entre los dos grandes sistemas montañosos del país. Específicamente para el área de la reserva se caracteriza por un relieve con elevaciones de 250 msnm destaca el cerro Chichiriviche; y un conjunto de ensenadas y manglares internos, los cayos y las islas.

7.1.1.3. Medio biológico

En el refugio de fauna silvestre de Cuare, la fauna está referida por una población remanente de reptiles *Crocodylus acutus*, a esta especie también se le llama (Cocodrilo Narigudo) o (Cocodrilo de Tumbes), presencia de mamífero

carnívoro *Leopardus pardalis* y el mamífero *Panthera onca* o mejor conocido como (Jaguar *Felis onca*) y varias tortugas marinas entre ellas la de Carey (Rodríguez y Rojas. 1999.28).

Es área de desove y cría de diversas especies y asiento de una rica fauna de invertebrados, que son fuente de alimentación para una gran variedad de aves acuáticas. Sus manglares son albergue nocturno de especies de aves marinos-costeras de variados colores que brindan un maravilloso espectáculo.

Este refugio alberga cerca de 300 especies de aves, además de gran cantidad de reptiles y mamíferos en peligro de extinción.

Por su vegetación es de gran importancia, ya que sirve de hábitat a especies de fauna nativa. Las salinas o albuferas de Chichiriviche, que son llanuras abiertas al flujo y al reflujo de las mareas y a la retención de aguas de lluvias. Presentan períodos de inundación y desecación extrema, lo cual ejerce una poderosa influencia sobre la avifauna acuática. Allí se encuentra representado el 75% de las familias de aves acuáticas de Venezuela.

Hacia el norte se encuentran las aguas continentales de playa Norte, con más de 5 km de longitud; al igual que las aguas marinas de caño Borracho el cual es un refugio de aves migratorias.

Los manglares crean hábitats propicios para el refugio, alimentación, reproducción y desarrollo de numerosas especies de invertebrados y peces, varias de ellas de interés pesquero.

Entre las aves más llamativas destacan los flamencos (*Phoenicopterus ruber ruber*) y las corocoras rojas (*Eudocimus ruber*), que utilizan la ciénagas y algunos cayos, además de muchas especies de garzas y aves migratorias que aprovechan las áreas temporalmente para descanso y alimentación estacional (Arteaga y col. 1995. Lentino y Goodwin. 1991.25).

7.1.1.4. Medio socio-económico

La población del refugio se encuentra concentrada en el centro poblado turístico las Tunitas donde habitan aproximadamente unas 300 familias las cuales se conectan funcionalmente con otros centros de mayor jerarquía, ubicados principalmente en las áreas limítrofes a la misma y en muchos de los casos fuera de ella.

El patrón de la distribución geográfica de la población, obedece a una serie de circunstancias propias del área, representadas por las limitaciones físicas existentes en sus zonas.

La base económica principal del área gira en torno a las actividades del sector primario predominantemente agrícolas (cultivos de cocoteros); y pesqueras como son pesca de cangrejos, peces y ostras, que son la fuente de trabajo de e ingresos para esta población.

7.1.2. Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos

Esta zona además de refugio de fauna silvestre fue declarada reserva de pesca, que se definen como áreas marinas o acuáticas continentales con recursos hidrobiológicos, cuyo objetivo es conservar recursos hidrobiológicos y permitir y garantizar la productividad, generando un aprovechamiento artesanal sostenido de la actividad pesquera.

El refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos fue creado según el decreto N° 1363 de fecha 20 de noviembre de 1986 según Gaceta Oficial N° 3934 Extraordinario de fecha 03 de diciembre de 1986, como Refugio de Fauna Silvestre con 26 mil hectárea. Bajo esta categoría se prohíbe la pesca artesanal. Sus linderos fueron modificados según decreto N° 1656 de fecha 05 de junio de 1991 mediante la Gaceta Oficial N° 34.819 de fecha 14 de

octubre de 1991. Esta área fue pronunciada como sitio Ramsar el 4 de septiembre de 1996 y localidad N° 414.

7.1.2.1. Ubicación geográfica

El refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos abarca una superficie 26.000 ha, y se encuentra ubicado en la Ciénaga de Los Olivitos en el extremo nororiental del lago de Maracaibo y constituye una laguna costera situada al noreste de Maracaibo, y se emplaza en el municipio Miranda, estado Zulia, aproximadamente entre las coordenadas 10°51' y 10°59' latitud Norte, y 71°19' y 71°33' longitud Oeste.

7.1.2.2. Medio físico-natural

El refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos es un humedal marino-costero sujeto al régimen de mareas cuyo patrón hidrológico depende de los aportes de agua que recibe de la bahía del El Tablazo y el Golfo de Venezuela por la parte occidental, y de los ríos Palmar y Cocuiza en la zona oriental. En él se encuentran representadas cuatro unidades ecológicas o hábitats: bosque de manglar, albuferas, salinas y zona de playas. Alberga una gran variedad de aves migratorias, entre las que resalta el flamenco, y especies de peces de importancia comercial.

Este refugio posee gran importancia ecológica y social, al constituir área de reproducción y vivero de numerosas especies de vertebrados e invertebrados acuáticos, base una importante actividad pesquera local; además de servir de hábitat a una gran variedad de especies de aves acuáticas autóctonas y migratorias como el flamenco.

Por otra parte, está circundada por importantes desarrollos industriales, como son la extracción salinera y las granjas camaroneras, cuya actividad ha sido evaluada ambientalmente y se encuentra debidamente permitida, siendo

este un notable ejemplo del equilibrio conservación ambiental-desarrollo sustentable.

❖ Clima

El área presenta un clima seco, ubicada en la zona de vida de monte espinoso tropical, característico de la costa occidental de Venezuela. La precipitación presenta un régimen bimodal entre 250 mm y 500 mm. Las lluvias son de gran intensidad y corta duración. La evaporación es alta, con un valor promedio anual de 2 .978 mm y la temperatura media anual es de 27,8 °C. (MARNR. 1996.3).

❖ Hidrografía

La ciénaga de los Olivitos se encuentra influenciado por el aporte de agua que recibe, en primer lugar, de la bahía de el Tablazo y el Golfo de Venezuela a través de los caños Nuevo, Viejo, Oribor y Perejil, los cuales funcionan bajo el régimen de mareas de tipo semidiurno-diurno, y en segundo término, por el aporte de las aguas de escorrentía de las cuencas de los ríos Palmar y Cocuiza, de régimen variable y fuertes crecidas esporádicas. Ambos ríos pierden sus cauces en amplias superficie explayados o abanicos de explayamiento.antes de tributar a la ciénaga. (MANR. 1996.2).

❖ Geología

El área pertenece a la unidad geológica de la cuenca del Lago de Maracaibo, originaria del Cretáceo y producto del levantamiento de los andes venezolanos y de la Sierra de Perijá, cuya cuenca se ha ido hundiendo progresivamente después de la época geológica del Eoceno y acumulando una gran capa de sedimentos. (MANR. 1996.2).

❖ Geomorfología

El área representa una planicie costera anegada, expuesta a influencias marinas y terrestres simultáneamente, presenta topografía plana con pendientes inferiores al 1%. (MANR. 1996.2).

❖ Suelos

Los suelos de la ciénaga son el resultado de acumulaciones aluviales y están constituidos por partículas de grava y arena mal escogidas, arcillas y limos, presentan bajo contenido de materia orgánica y extremas condiciones de inundación.

Estas características le conceden a la zona una muy baja capacidad agrícola, clasificándose como de clases VII y VIII y con potencial para la protección ambiental. (MARNR. 1996.2).

❖ Relieve

Los principales tipos de relieve encontrados son las dunas y playas, cubetas y ciénagas, franja deltaica de manglares, acumulaciones aluviales y piso de arcillas marinas. (MARNR. 1996.2).

7.1.2.3. Medio biológico

La Ciénaga de los Olivitos se encuentra representada por cuatro tipos de hábitat:

- ❖ El bosque de manglar, ubicado en el extremo occidental de la ciénaga, extendiéndose en franjas paralelas a lo largo de la Bahía del El Tablazo, comprende una superficie de 4.063 ha aproximadamente, y está constituido por las especies *Rizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (mangle de botoncillo) en muy baja densidad,

- ❖ Las albuferas, ocupan una superficie de 20. 000 ha.
- ❖ Las salinas, ubicadas en los linderos este y sur de la ciénaga.
- ❖ Las playas abiertas, arenosas y con presencia de médanos, se encuentran en el lindero norte y comprenden una superficie de 1800 ha. (MARNR. 1996.3).

Este humedal estuarino costero constituye un hábitat natural para el reposo, alimentación y nidificación de una gran diversidad de avifauna acuática y terrestre de interés ecológico y económico, que incluye especies residentes y migratorias (Pirela et al. 1992. Sánchez et al. 1999.25).

Es uno de los humedales venezolanos protegidos que se enmarca dentro de las áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE), cuyo objetivo central es la conservación del ecosistema en beneficio de las comunidades bióticas presentes en la zona, especialmente de la fauna silvestre en peligro o amenazada de extinción (Pirela. 1993.35).

Está formado por bosques, manglares, albuferas, salinas y playas. Hay 243 especies y subespecies de vertebrados terrestres, y es también hábitat de muchas aves migratorias como el flamenco entre los meses de (julio a marzo).

Esta área alberga alrededor de 20.000 flamencos, lo que representa más de la mitad de la población de esta especie en Venezuela. Asimismo, brinda protección a algunos animales en peligro de extinción, como el caimán de la costa y la tortuga marina.

7.1.2.4. Medio socio-económico

La importancia socioeconómica radica en la zona es la actividad pesquera para las poblaciones adyacentes al área condujo a la declaración como reserva de pesca, de extracción artesanal de sal y, en menor proporción, de extracción de mangle para la construcción de ranchos o "enramadas" y artículos de pesca (como remos y leña).

Existe la presión por parte de las autoridades competentes sobre la actividad de la cacería ejercida sobre especies en peligro de extinción entre ellos cabe mencionar el caimán de la costa *Crocodylus acutus* y las tortugas marinas, al igual que otras especies de la fauna silvestre (Iguana iguana, *Anas discors* y *Eudocimus ruber*).

A nivel regional, esta área representa una porción muy significativa de los medios costeros en los que se basa la riqueza pesquera del lago de Maracaibo y del Golfo de Venezuela.

7.1.3. Parque Nacional Archipiélago de los Roques

Los parques nacionales son aquellas superficies del territorio relativamente extensas, en las cuales estén representados uno o más ecosistemas de los más importantes del país o áreas naturales o escénicas, de relevancia nacional o internacional, que no hayan sido esencialmente alteradas por la acción humana y en donde las especies vegetales y animales, las condiciones geomorfológicas y los hábitats sean de especial interés para la ciencia, la educación y la recreación.

El parque nacional archipiélago de Los Roques fue creado según decreto N° 1061 de fecha 08 de agosto de 1972 publicado según Gaceta Oficial N° 29.883 de fecha 18 de agosto de 1972 para proteger un ecosistema marino de excepcional belleza y valor ecológico dominado por arrecifes coralinos, manglares y praderas de fanerógamas marinas, y fue declarado área Ramsar en el año 1995 con el N° 856 por ser uno de los humedales de importancia internacional y, proveedor de recursos alimenticios, económicos y de biodiversidad para nuestro país.

7.1.3.1. Ubicación geográfica

El parque nacional archipiélago Los Roques se encuentra ubicado al Norte de la Costa Central de Venezuela en el Mar Caribe, a 170 kilómetros de

distancia de la costa del litoral Guaireño. Forma parte de las dependencias federales venezolanas y del grupo de islas de las Antillas menores, conocidas como Islas de Sotavento. En el mar Caribe, entre las coordenadas 11° 58' 36" y 11° 44' 26" de latitud norte y 66° 57' 26" y 66° 36' 25" de longitud oeste.

Abarca una superficie de 221.120 ha y es el parque marino de mayor extensión en el Caribe. Forma un conjunto de islas y cayos de aguas tranquilas y arenas blancas. Cuenta con un potencial para las actividades recreacional y pesquera.

Desde mucho antes de ser decretado como parque nacional, una importante actividad pesquera se venía estableciendo en el archipiélago, lo que dio origen a un pequeño poblado autóctono en la isla Gran Roque, en donde se pesca el 90% de las langostas que se consumen en el país.

7.1.3.2. Medio físico-natural

Ocupa el primer lugar en Venezuela en su género, determinado esencialmente por la enorme extensión de mar tranquilo y por la presencia de numerosos cayos, lagunas, ensenadas, playas con aguas cristalinas y donde se pueden encontrar todos los servicios para el usuario. Se han reportado cerca de 90 especies de aves marinas, de las cuales el 40% son migratorias, situación que junto a la riqueza de los arrecifes y bajíos cubiertos de fanerógamas.

❖ **Clima**

El clima seco y cálido como consecuencia de la influencia de los vientos alisios que soplan del este al noreste y, con cierta frecuencia, del este al sureste, con un promedio anual de velocidad de 21,8 km/h; mínima de 19 km/h en el mes de noviembre y máxima de 25,2 km/h en junio, llegándose a registrar valores máximos de hasta 47 km/h. La humedad relativa es de 83% anual.

La temperatura media anual es de 28 °C con una precipitación media anual de 250 mm (480 mm máxima). Los meses más cálidos son los de septiembre y octubre.

❖ Hidrografía

No existen fuentes de agua dulce debido a las escasas lluvias y a las condiciones geológicas que no permiten la formación de cursos de agua.

❖ Geología

La historia geológica y la evolución geomorfológica del archipiélago presentan rasgos bastante definidos. Los estudios realizados han revelado que la formación conocida como complejo granítico del Gran Roque tuvo su origen durante el Cretácico Superior en rocas ígneas metamorfizadas, que hoy afloran en los cerros de El Gran Roque. Existe la posibilidad que estas formaciones de geoanticlinal correspondan por una parte a la cadena montañosa del litoral de la Cordillera de la Costa y por la otra a la serie de islas que se extienden hacia el Este y de la cual forma parte el archipiélago.

Durante el período terciario y el cuaternario, las islas estuvieron sometidas a fluctuaciones en el nivel del mar lo que permitió la formación de arrecifes coralinos. El archipiélago de los Roques son un afloramiento de roca que al inundarse fue formando una serie de arrecifes a su alrededor los cuales murieron al producirse el levantamiento de la isla dando origen a terrazas planas pero sin llegar a convertirse en arrecifes sólidos.

❖ Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico se distinguen 3 áreas las cuales se detallan a continuación: los arrecifes o barreras arrecifales sirven de límite al archipiélago por el este y sur. La barrera denominada Cabecera de Los Roques se extiende por unos 24 km en sentido noreste-sureste y tiene una anchura de 300 m en promedio. La Barrera al sur del archipiélago que cuenta con una

longitud aproximada de 30 km y presenta amplias terrazas de tormenta, los cayos e islas, situados al norte y oeste del archipiélago. Y los localizados en las porciones norcentral y noreste que poseen playas bien desarrolladas a sotavento formadas por sedimento finos. Muchos de los cayos poseen lagunas con comunicación directa al mar o bien lagunas internas y la laguna central situada al oeste de la barrera arrecifal y ocupa la parte sur del archipiélago y sus profundidades promedio no superan los 2 mts.

❖ Suelos

La mayoría de los suelos del archipiélago son suelos salinos y arenosos, con baja capacidad para retener la humedad. Los suelos característicos del archipiélago son pobre lo que aunado a la falta de lluvias y cursos permanentes de agua, dificulta grandemente su utilización para fines agrícolas.

Por otra parte, la existencia de ecosistemas frágiles, como el lagunar, los manglares y áreas coralinas necesitan ser preservados de cualquier tipo de intervención humana así como las limitantes de índole institucional por ser el parque nacional del archipiélago Los Roques, área bajo régimen de administración especial.

❖ Relieve

El relieve de la isla ofrece dos zonas bien diversificadas, la primera es una pequeña cadena montañosa, de poco más de 2 Km. De extensión, que corre a lo largo de la costa septentrional, con una elevación mayor que abarca los 124mts; la segunda zona comprende las dos terceras partes de la isla y está formado por terrenos bajos, arenosos y anegadizos de agua salada que en sus bordes y debido al proceso de evaporación, solidifica la sal. Al contacto con esta laguna aparece playones arenosos de cierto ancho.

En resumen, puede indicarse que en la mitad norte de la isla, se desarrolla un paisaje de relieve que se extiende hacia el oeste hasta alcanzar el

mar dando lugar a una costa de tipo abrupta sin playas, la isla en su vertiente norte, presenta una topografía abrupta con acantilados de fuertes pendientes hacia el mar, hasta un 70° y aún más representado por farallones verticales y bloque salientes, muy semejante es la vertiente sur del bloque occidental.

7.1.3.3. Medio biológico

En este archipiélago se encuentra unas 61 especies de corales, 200 especies de crustáceos, 140 especies de moluscos, 45 especies de equinodermos, 60 especies de esponjas y 280 especies de peces. Además existen en el parque 92 especies de aves, de las cuales 50 son migratorias. Cuatro especies de tortugas marinas globalmente amenazadas anidan regularmente en las islas, incluyendo el lugar de anidación más importante de Venezuela para la tortuga *eretmochelys imbricata*.

Hay una gran extensión de bosques de manglar, así como extensas praderas de *Thalassia* en las aguas poco profundas. La presencia de lagunas internas es común en los numerosos cayos que conforman el archipiélago; muchas de éstas se formaron por la unión de dos o más cayos o por el crecimiento de manglares o arrecifes que han cerrado lagunas originalmente abiertas al mar. Uno de sus principales atractivos lo representa el extenso atolón coralino que forma el archipiélago y que en opinión de los expertos es uno de los arrecifes más grandes y mejor conservados del Mar Caribe.

Además hay 92 especies de aves, algunas de ellas migratorias, es decir, viajan desde otras partes del mundo hasta el archipiélago. Entre las aves más vistosas se encuentran: los alcatraces, las bobas, los guanaguanares, las tirras, las gaviotas y los flamencos. También anidan en sus playas, cuatro especies de tortugas marinas que se encuentran actualmente en grave riesgo de extinción.

La flora terrestre del archipiélago los Roques es de tipo xerófila, típicas de tierras áridas y calientes donde predominan las plantas espinosas y los

cardonales. En el resto de los cayos del archipiélago, predominan forma vegetales con poco desarrollo vertical.

Sin embargo, las plantas pueden ser distribuidas de manera que puedan distinguirse tres provincias botánicas: los manglares, el espinar y la sabana, cada uno con su organización y planta características.

La flora característica que posee el archipiélago se pueden encontrar pocas especies vegetales, como cetáceas y espinares típicos de zonas tropicales secas, la tuna y tuna guazábara de flores amarillas y cactus como el buche o melón y cactus candelabro en sus zonas elevadas, en sus zonas más arenosas se encuentran tabaco de pescador hierba de vidrio, saladillo, y el conocido cadillo bobo y en sus costas se puede apreciar las cuales pueden adaptarse a las extremas condiciones del archipiélago.

La fauna terrestre ha estado limitada por el clima y el aislamiento geográfico, lo que no ha facilitado la emigración de especies continentales.

Pocas aves han logrado adaptarse a la escasez de agua dulce, al embate del viento de las elevadas temperaturas, aun así, existen una fauna típica especialmente de reptiles y aves, y también algunos insectos y cangrejos han invadido en este ambiente.

En cuanto a la fauna marina y otras formas de vida oceánica constituyen los recursos naturales más ricos e importantes del parque. Está representado por quelonios, crustáceos, moluscos y peces, los cuales son el principal producto para la actividad básica de la isla como lo es la pesca.

La comunidad marina más notable y, posiblemente la más importante, tanto en sentido biológico como geológico es el arrecife coralino, la cual ofrece un paisaje sumamente rico, con una fauna y una flora sui géneris que raramente pueden encontrarse en la tierra, constituido por una gran cantidad de organismo especialmente invertebrados, desde el plancton microscópico hasta las especies

de gran tamaño, los cuales forman uno de los complejos más diversos del mundo.

La fauna del archipiélago se caracteriza por el marcado contraste entre la pobreza de especies y poblaciones terrestres, y la belleza y variedad de la avifauna y la fauna marina. En el hostil ambiente que en las islas generan el clima y la escasez de alimentos, habitan reptiles como la iguana, que se adaptado a vivir en los cerros desnudos; el guaripete o lagarto negro, que para sobrevivir aprendió a comer las flores de la tuna guasábara, los frutos del melón y los huevos de los pájaros bobos; y los lagartos insectívoros como el machurite, el meamea y la salamandra. El único mamífero autóctono es el singular murciélago pescador.

7.1.3.4. Medio socio-económico

En el parque existen dos actividades comerciales fundamentales como son el turismo y la pesca. En el Gran Roque se encuentra el núcleo económico del parque, allí funcionan la mayoría de las posadas, restaurantes y otros negocios del lugar. Todo gira alrededor de los visitantes (locales y extranjeros) que van al archipiélago.

La pesca no sólo se realiza para la subsistencia propia, sino para vender pescado a los posaderos. Este alimento forma parte fundamental de la dieta del roqueño.

En esta zona no hay producción propia de ningún producto, lo que motiva a la población futurística que se traslade a la zona a llevar todos los suministros que necesiten.

Sin embargo, en los últimos diez años la actividad turística ha sustituido a la pesca como principal actividad económica. Este parque nacional protege a uno de los arrecifes coralinos de mejor calidad en todo el Mar Caribe en cuanto a

diversidad de especies, área de cobertura viva y baja incidencia de enfermedades.

Desde hace muchos años, la riqueza biológica de sus aguas ha mantenido una intensa actividad pesquera, artesanal e industrial, principalmente de botuto y otros crustáceos comestibles. Por otra parte, el potencial turístico de esta zona estimuló la concurrencia de visitantes de alto poder adquisitivo que disponían de sus propias embarcaciones.

Tanto las pesquerías comerciales como el turismo repercutieron desfavorablemente sobre los recursos naturales y escénicos del archipiélago y de una manera particular influyeron la ocupación y urbanización no controlada de áreas públicas por los particulares. Ante este proceso irregular que comprometía los propios intereses nacionales, el Estado tomó la decisión de designar toda la zona como parque nacional.

7.1.4. Parque Nacional Laguna de la Restinga

El parque nacional laguna de la Restinga fue creado de acuerdo al decreto N° 1591 de fecha 6 de febrero de 1974 según Gaceta Oficial N° 30.325 de fecha 08 de febrero de 1974. Su objetivo de creación fue con el propósito de proteger la laguna costera más importante de la isla, los bosques de mangle y una zona desértica con vegetación xerofítica, siendo los bosques de mangles el principal atractivo turístico que forman canales en la laguna y una extensa playa con arena granulosa. Es incluida en la lista de humedales protegidos por el convenio RAMSAR en el año de 1996, bajo el N° 857 por su valor ecológico y económico.

7.1.4.1. Ubicación geográfica

Geográficamente el parque está situado en el sector central que une la parte oriental del estado Nueva Esparta con la Península de Macanao, al Oeste a través de un estrecho cordón litoral arenoso y de lagunas costeras ocupadas

por formaciones diversas de manglares. Sus coordenadas son las siguientes: Latitud Norte 10 58' 15" y Longitud Oeste 64° 01' 32" y 64° 17' 09".

Cuenta con una superficie de 18.862 ha de una biodiversidad marítima lagunar, de las cuales 2.300 son áreas de manglares que forman canales en la laguna y son parte del atractivo turístico de esta área natural.

Está conformado por un enorme cuerpo vegetal de manglares aferrados al mar interior, que posee un lecho superior a los 100 Km² de agua salada, circundada por canales navegables.

6.1.4.2. Medio físico-natural

El parque nacional la laguna de la Restinga es una representación completa del ambiente típico lagunar con todas las aves que permanente o temporalmente habitan en la laguna; todas debidamente identificadas.

Esta área integrada por gran laguna costera consolida una comunidad de manglares de gran valor paisajístico; que constituye uno de los principales atractivos naturales de la isla, además de ser un ambiente rico en fauna.

❖ Clima

A pesar de estar situado en el área de convergencia intertropical y de estar expuesto a los vientos alisios, el estado Nueva Esparta tiene, según la clasificación climática de Köppen, se caracteriza por un clima de estepa (BS), al igual que gran parte del litoral septentrional del país. El régimen estacional de las lluvias es bimodal, con dos períodos lluviosos y dos secos, oscilando la pluviosidad media anual entre 300 y 900 mm. La distribución de los períodos lluviosos permite diferenciar dos áreas: el macizo montañoso oriental, donde la estación lluviosa principal corresponde al trimestre noviembre-diciembre-enero, siendo diciembre el mes que presenta mayores precipitaciones. El resto de la isla la estación lluviosa principal corresponde al período junio-agosto, este último es el mes de máxima precipitación.

La temperatura media anual se caracteriza por la presencia de dos máximos (mayo y septiembre) y dos mínimos (enero y diciembre) con la temperatura media anual que oscila entre 27° y 28° C.

❖ Hidrografía

Los ríos de la entidad tienen un régimen de escurrimiento bastante irregular, presentándose secos la mayor parte del año y torrenciales por cortos períodos, típicos de zonas de baja pero intensa y concentrada precipitación anual. Las pocas lluvias hacen que los recursos hídricos superficiales y subterráneos sean escasos, porque a pesar de existir condiciones geológicas propicias para su almacenamiento, la recarga no es significativa; esto hace que el abastecimiento de agua con fines urbanos dependa casi totalmente de tierra firme.

❖ Geología

El estado Nueva Esparta es una continuación del sistema montañoso del Caribe, separado de la costa continental por la depresión de Cariaco, geológicamente caracterizado por eventos sucesivos de vulcanismo, sedimentación, emersión, deposición y levantamiento. La litología está representada por las formaciones ígneas metamórficas de la era mesozoica que constituyen el basamento de los conjuntos montañosos y parte de los relieves colinosos, especialmente de las estribaciones de los paisajes montañosos, macizos de María Guevara y de Orinoco. Las formaciones sedimentarias terciarias constituyen el basamento de las colinas de la zona de Pampatar, la mayor parte del plano costero así como algunas áreas de la Península de Macanao; y por último, las formaciones cuaternarias del pleistoceno y holoceno, al cual pertenecen las terrazas marinas más bajas, constituidas por aluviones, terrazas litorales y aluviales, areniscas calcáreas, además de depósitos lagunares.

❖ Geomorfología

Geomorfológicamente esta área se caracteriza por ser una laguna costera con ecosistemas de alta productividad biológica y diversidad de fauna en donde predominan los ambientes litorales y las áreas marinas donde abundan gran variedades de manglares.

❖ Suelos

Los suelos son del orden de los Aridisoles son típicos de las zonas con escasas lluvias y contienen poca materia orgánica. Pueden ser profundos y presentar niveles ricos en sales como yeso o carbonatos y son pedregosos y con acumulación de arcilla en el subsuelo.

❖ Relieve

El relieve está conformado, en su mayoría, por dos grandes bloques dispuestos en sentido general este-oeste, unidos por un estrecho istmo de muy poca elevación denominado istmo de La Restinga. El sector occidental, llamado Península de Macanao, se caracteriza por presentar un macizo alargado en sentido este-oeste desde el cerro Macanao hasta el cerro Guarataro; mientras que el sector oriental presenta en la parte centro-norte tres macizos montañosos alineados en sentido sureste-noreste; tiene como rasgos topográficos resaltantes los cerros Copey, La Guardia, Matasiete y Guayamurí. El sur del macizo oriental presenta una topografía de bajo relieve con excepción de las elevaciones moderadas ubicadas al norte de Punta Carnero y en las Tetas de María Guevara, al noreste de Punta de Piedras.

7.1.4.3. Medio biológico

Este parque se caracteriza por presentar una diversidad de zonas de vida y le corresponde una fauna silvestre, representada por el conjunto de animales salvajes que habitan en completa libertad en las diversas áreas del estado. Existen treinta y cuatro especies de mamíferos, entre los cuales destacan:

cunaguaro, mapurite, comadreja, venado caramerudo, conejo sabanero, cachicamo, ardilla y mono. Ciento cincuenta y ocho especies de aves de las cuales la más abundante es la perdiz, mientras que las de menor presencia son la soisola patas rojas, cotorra margariteña y Ñángaro.

Entre los reptiles destacan la iguana y el morrocoy montañoero. Los ofidios más representativos son: cascabel, mapanare de monte y traga venado. De los anfibios sólo se han reportado cinco especies, siendo el sapo el más relevante.

El estado Nueva Esparta por su condición de archipiélago, cuenta con una gran variedad de especies marinas agrupadas en diversas categorías y clasificadas según su relación con el medio marino, hábitos alimenticios, reproductivos y cercanía a la costa. Las principales especies son: sardina, jurel, carite, anchoa, lisa, pargo, mero, cazón, langosta, cangrejo, ostra, guacuco, chipi chipi, mejillón, pulpo y calamar.

Este parque se caracteriza por presentar una flora de cuatro especies de mangle presentes (*Rhizophora mangle*, *Avicennia nítida*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*). Vegetación típica de zona árida como cardones, cují yaque (*Prosopis juliflora*), dividive (*Caesalpinia pa coriaria*), guamacho (*Pereskia guamacho*) y tuna guasábara la, (*Opuntia caribea*).

Entre las especies faunísticas está asociada a las raíces del mangle como la ostra (*Crassostrea rhizophorae*), variedad de peces importantes para la pesca artesanal; conejo (*Sylvilagus floridanus margaritae*), venado (*Odocoileus virginianus margaritae*), caballos de mar y cunaguaro (*Felis pardalis*).

Justamente allí, se están tratando de proteger animales que están en peligro de desaparecer para siempre, como es el caso de las tortugas marinas, entre ellas carey, cabezona, verde y cardón están en peligro. Otra especie amenazada es el perico cara sucia o Nángaro, *Aratinga acuticaudata noexena*, el cual nidifica en el mangle negro, especie vegetal cuya población ha disminuido, este psitácido es endémico y sus poblaciones al igual que el mangle que lo

cobija, también se han reducido lo que lo coloca dentro de la categoría de peligro crítico. Otro psitácido emblemático para todo el estado Nueva Esparta es la cotorra margariteña, *amazona barbadensis*, también en peligro al igual que la polla mangle, (*Rallus logirostris margaritae*).

Entre los mamíferos que lamentablemente forma parte de los animales en peligro crítico también se encuentra el venado de Margarita, *Odocoileus virginianus margaritae*

El parque posee cuatro áreas biológicas bien definidas: el sistema lagunar, los manglares, la propia barra o restinga y las comunidades xerófilas alrededor del parque.

El sistema lagunar tiene una superficie de 2.600 Ha, y está formada por varias lagunas, caños, canales y zonas de manglares intercomunicados entre sí. El agua dulce que siempre es escasa, proviene de pequeñas quebradas, que se forman por escorrentía de las lluvias, de las filas de San Juan, la Serranía de Macanao. El agua salada entra permanentemente por una boca que da al mar por el lado sur de la laguna. La riqueza biológica, que se produce, es albergada en sus primeros estadios por los manglares que actúan como una especie de madriguera o retén.

Los manglares son sin duda la manifestación vegetal más importante del parque y es esencial para el desarrollo y sustentabilidad de la diversidad biológica.

El mangle funciona como un anclaje que va fijando los límites entre el agua y el terreno, entre sus raíces muchas especies de peces desovan y los neonatos pueden guarecerse el tiempo que necesitan para comenzar su ciclo de vida, tiempo que puede significar la diferencia entre la vida y la muerte.

También hay crustáceos, moluscos, fitoplancton y zooplancton. Por otra parte sus ramas son el refugio para las aves, y otros animales e insectos. Sus

hojas, cuando caen al agua y descomponerse, contribuyen con los nutrientes necesarios para la vida.

Además, el mangle ofrece un escudo protector a los fuertes vientos. Se encuentran cuatro tipos de mangle: el Rojo, *Rhizophora mangle*, que es la especie más diseminada y la que está en contacto directo con el agua, luego detrás crece el negro o rosado, *Avicennia germinans*, posteriormente el blanco, *Laguncularia recemosa*, y por último el mangle botón, *Conocarpus erectus*. No siempre se encuentra esta secuencia, pero por lo general, ésta es la forma en la cual el mangle se presenta. Otra de la función de los manglares es la recreativa, pues la belleza que crean estas comunidades, es uno de los principales atractivos turísticos del parque.

7.1.4.4. Medio socio-económico

La principal actividad económica de los pobladores es la actividad de la pesca y la extracción de ostras (*Crassostrea rhizophorae*), crecen sobre las raíces sumergidas del mangle y sobreviven algún tiempo fuera del agua durante la bajamar actividad que sólo es realizada por las mujeres de la comunidad.

En el caso de la extracción ilegal de ostras, es necesario reforzar la vigilancia y tomar medidas legales contra los que violan la ley; sin embargo se requiere tomar medidas respecto a la extracción legal, como fomentar proyectos de investigación que determinen la capacidad de extracción del recurso.

7.1.5. Parque Nacional Laguna de Tacarigua

El parque nacional laguna de Tacarigua fue creado según decreto N° 1607 de fecha 13 de febrero de 1974 publicado en Gaceta Oficial N° 30.337 de fecha 22 de febrero de 1974 como área protegida, con la finalidad de resguardar un ecosistema que comprende una laguna costera permanente dominada por bosques de manglar y separada del Mar Caribe por una restinga o barrera litoral

de 28,8 km de largo. La Laguna de Tacarigua fue declarada área Ramsar desde el 04 de septiembre de 1996 identificada con el N° 858.

7.1.5.1. Ubicación geográfica

Se sitúa en la costa centro oriental de Venezuela, en el sector central de la costa región de Barlovento, municipio Páez del estado Miranda. A una distancia de 150 Km de la ciudad de Caracas, capital de Venezuela, y limitada por los centros poblados de Machurucuto (4km), El Guapo (12 km), Rio Chico (3 km) y Tacarigua de la Laguna (200 m) .

Sus coordenadas geográficas están circunscrita entre los 10° 12' 30" 15° 19' 41" Latitud Norte y los 61° 41'23" y 65° 56'55" de Longitud Oeste.

7.1.5.2. Medio físico-natural

El parque nacional laguna de Tacarigua tiene una superficie aproximada de nueve mil doscientas (9.200) hectáreas, incluyendo el área que bordea la laguna, la cual está cubierta por manglares y parte de la barra arenosa .Esta superficie forma parte de la superficie total del parque la cual es 39 .100 ha. Sus coordenadas son 10°11'30" -10°20'20" de latitud norte y 65°41'10" - 65°57'20" de longitud oeste.

Este parque es una laguna costera de aproximadamente 30 km de largo por 6 km de ancho, en sus extensiones máximas, constituye una hermosa albufera separada del Mar Caribe, por una barrera litoral que tiene su origen en la retención de agua por efecto de esa barra arenosa. Se comunica con el mar a través de una "boca" o "grau", ubicada en las cercanías del pueblo de Tacarigua de la Laguna

Desde el punto de vista ambiental es transicional, es un vasto vivero ictiológico que encierra una destacada variedad de elementos físicos, tales como las extensiones de manglar que se distribuye a lo largo de la laguna y en su interior conformando grandes islas de espesa vegetación, que limita los espacios

abiertos con canales, donde la avifauna marina (pelicanos, corocoras, flamencos, patos, garzas y gaviotas.), encuentran su lugar para el descanso, alimentación y nidificación.

❖ Clima

El clima del parque según la clasificación de Köppen es lluvioso cálido tipo A (Aw) tropical isoterma de sabana y bosque, hidrófilo subhúmedo con un periodo máximo de precipitación anual de 7 a 8 meses, temperatura media anual de 26 °C (entre 24,8 y 27,5 °C) y precipitación media anual de 1.000-1500 mm. Hay una estación lluviosa de (junio-diciembre) en la que se observa el 85 % de la precipitación anual. El mes más lluvioso es noviembre con un promedio (169,5 mm) y el más seco es marzo (14,3 mm). Por la ubicación y orientación de su zona costera, el parque se encuentra fuertemente influenciado por los vientos alisios del noreste (Conde. 1996. Pág.15).

❖ Hidrografía

De acuerdo al Instituto Nacional de Parques la red hidrográfica .está conformadas por los afluentes que son el aporte de agua dulce, que proviene de los caños naturales: Pírital, San Ignacio, San Nicolás y Obispo y del Río Guapo, a través del caño Madrecasañas (este último de origen artificial). Y los efluentes son los que tienen salida hacia el mar por una boca o grau la cual se cierra naturalmente en la estación seta, debido a la alta sedimentación costera ocasionada por las corrientes litorales.

En épocas de fuerte sequía en la cuenca del río Guapo, la disminución en la entrada de agua dulce y la acumulación de sedimentos originan la obstrucción de la boca, y en consecuencia el incremento de la salinidad de las aguas de la laguna.

❖ Geología

Geológicamente la laguna es relativamente reciente. La zona ocupada por el parque se encuentra dentro de la depresión de Barlovento, la cual se caracteriza por una planicie aluvial de gran extensión que se ha venido formando con los depósitos provenientes de la Cordillera de la Costa en los últimos dos a cuatro millones de años. La barra costera que separa al parque del mar se originó durante la trasgresión del Caribe en el Holoceno, aunque hoy en día continúan depositándose las arenas que la cubren. La laguna de Tacarigua forma parte de un complejo de lagunas costeras que incluye también la laguna de Unare y la laguna de Píritu.

❖ Geomorfología

El área desde el punto de vista geomorfológico pertenece a la planicie o llanura costera de Barlovento, caracterizada por terrazas aluviales y sedimentos arcillo-arenosos recientes, y corresponde a la cuenca baja de los ríos Tuy, Cúpira y Guapo, es de la última transgresión marina del Holoceno.

❖ Suelos

Los suelos presentes en el área corresponden al orden de los Entisols, muy reciente y los mismos no muestran ningún desarrollo definido de perfiles, son de poca evolución y saturados de agua.

❖ Relieve

Esta área comprende una zona de relieve de llanura aluvial fluvial marina que va desde el nivel del mar hasta los 10 msnm. Se acentúa una laguna costera de unos 30 kilómetros de largo, separada del mar por una restinga o barra de arena y comunicada con ésta a través de una boca ubicada hacia el extremo oeste de la laguna. Es una albufera enclavada entre dos importantes ríos de la región: el Cúpira al este y el Guapo al oeste.

7.1.5.3. Medio biológico

El parque comprende tres ecosistemas principales: una laguna salobre de poca profundidad, una zona de bosques secos y una restinga o barrera de playa arenosa. La laguna de Tacarigua es uno de los estuarios más productivos en la costa venezolana (Cressa et. al. 1993:5). Está dominada por bosques de manglares en donde se pueden encontrar cuatro de las siete especies de mangles presentes en el país: *Avicennia nítida*, en los suelos más consolidados y menos anegados; *Conocarpus erectus*, que crece en las zonas más arenosas; *Rhizophora mangle*, en los bordes de la laguna; y *Laguncularia racemosa*, que puede encontrarse en todo tipo de terreno (Álvarez 1996:24). *Rhizophora mangle* es la especie dominante, cubriendo hasta el 70 % del bosque de manglares (Conde. 1996.25).

En las planicies aluviales al sur de la laguna los bosques secos son de carácter secundario, de 10 a 15 metros de altura en el dosel y árboles emergentes de hasta 20 metros. Se presentan especies como yagrumo (*Cecropia peltata*), jabillo (*Hura crepitans*), apamate (*Tabebuia rosea*), parapara (*Sapindus saponarea*), *Bauhinia megalandra*, *Bourreria cumanensis*, *Caliandra caracasana*, *Cassia marginata*, *Inga punctata*, *Acacia micrantha*, *Thiriphasia trifolia*, *Spondias mombin* y *Crescentia cujete* entre otras (Álvarez 1996a). En el sector de Madre Casañas la vegetación predominante es herbácea. La vegetación de la barra costera presenta principalmente hierbas halófilas como el saladillo (*Sporobolus virginicus*), el bicho (*Philoxerus vermicularis*) y el vidrio (*Batis maritima*), además de arbustos como la uva de playa (*Cocoloba uvífera*) y el cremón (*Thespecia populnea*), y numerosos cocoteros (*Cocos nucifera*) (Álvarez. 1998.18).

Además de ser principal área para la conservación del caimán de la costa especie en extinción, sus aguas reciben para desovar a cuatro tortugas marinas

(verde, carey, caguama y cardón) de las cinco especies registradas en el país, así como hábitat de pájaros multicolores, que se posan en los manglares.

Los monos araguato y capuchino; el cunaguaro y el zorro cangrejero, especie muy parecida al mapache, también comparten el humedal. Hay presencia de venado matacán y el perro zorro, mamífero muy raro y poco estudiado en nuestro país,

La riqueza de su flora se enumera con cuatro especies de mangle: negro, que ayuda a mantener la salinidad del agua; el rojo, que abunda; seguido por el blanco y el botoncillo.

7.1.5.4. Medio socio-económico

La pesca es la principal actividad económica del centro poblado de Tacarigua y la principal fuente de empleo para sus habitantes. Entre las especies de mayor demanda se encuentran las especies el lebranche (Múgil lisa), lisa (Múgil curema y *M. brasiliensis*), róbalo (*Centropomus ensiferus*, *C. undecimalis*, *C. paralellus* y *C. pectinatus*) y los cangrejos (*Cardisoma guanhumi*, *Aratus pisonii*).

Asimismo, la actividad pesquera en esta zona a lo largo de los años produjo buenos ingresos para la región. Asimismo, la actividad pesquera de la zona se ve afectada debido al cierre periódico de la desembocadura de la laguna y los cambios que esto induce en sus parámetros físico-químicos. Cuando se cierra la boca los peces mueren y disminuye el éxito de captura, por lo que los pescadores recurren a métodos como las redes de ahorque de extracción masiva, siendo estas ilegales.

7.2. Manejo

Comenta Giuseppe Colonnello (2004.2) que hasta hace pocos años los humedales no habían sido considerados de forma específica en los ordenamientos territoriales. Su manejo sustentable y protección, se había llevado

a cabo mediante su inclusión en las áreas protegidas de cada país. La creación de áreas protegidas, entonces, resultó primordial para la preservación de la biota y recursos de los humedales. Así mismo, señala que posteriormente tanto en Centroamérica como en América del Sur la inserción de los países en la Convención Ramsar, constituye un hito en la protección de los humedales, pues estos adecuaron, con ayuda de otras organizaciones como la UICN, sus legislaciones con el objeto de poder cumplir con los términos establecidos en el tratado internacional. Hoy en día muchos países del área cuentan con una amplia variedad de áreas protegidas y sitios Ramsar y además se está desarrollando una legislación acorde con las necesidades de manejo racional y protección de los humedales.

Este autor destaca que con la creación del ordenamiento territorial en Venezuela, en los años 70 y 80, se establecieron las bases de la protección de los humedales en el país aunque para ese entonces no existía una concepción clara de los humedales como sistemas particulares. Como muestra de que las ABRAE ya establecían una protección clara sobre una parte de los humedales del país, basta decir que las cinco áreas creadas como sitios Ramsar como hábitats de importancia internacional para la conservación de humedales, ya estaban delimitadas dentro de parques nacionales existentes.

Cabe señalar que con algunas variantes estas áreas protegidas, están inmersas en el ordenamiento territorial de nuestro país y, comprenden las decretadas como áreas bajo régimen de administración especial de parques nacionales, reservas ecológicas, reservas naturales, reservas de usos múltiples, reservas de biosfera, santuarios de fauna, y refugios de vida silvestre entre otras.

Por lo tanto, para su conservación, manejo y uso racional se requiere de una visión integral que garantice su sustentabilidad, contando con criterios ecológicos, sociales y ambientales, y una política que se formule dentro del contexto nacional ambiental, con el ámbito recuperar los humedales en los ámbitos nacional, regional y local.

En este sentido, todas las áreas Ramsar con que cuenta Venezuela disponen de planes de ordenamiento y reglamento de uso, los cuales son el instrumento para categorizar el territorio de un área protegida y así establecer pautas de manejo, con el fin de responder a su ordenamiento territorial en función de la conservación y utilización racional de los recursos naturales.

Los planes de manejo y reglamentos de usos que amparan a estas áreas son documentos eminentemente técnico y administrativo, en el que se toman elementos del análisis situacional y prospectivo del plan de ordenación y se plantea la imagen objetivo o visión ideal de lo que se desea tener como área protegida en un lapso de tiempo determinado, permitiendo lo que se busca hacia el procesos de planificación y manejo del área.

Y por último tal como lo señala (Miller. 1980.32); (McKinnon et. al.1990.38), indica que estos instrumentos sin bien no son los planes ideales para cada área, pero permiten la corrección y el reforzamiento de los procesos para mejorar los distintos planes y el reglamento, que a su vez influirá en un mejor desempeño del sistema de gestión ambiental diseñado para el área protegida. Indica también, que estos planes de manejo a largo plazo deben estimarse las necesidades de acuerdo al plan operativo anual, ya que no de ser así lo causa distorsiones serias en la administración de los recursos y en el desarrollo de los diferentes programas a ejecutarse.

Al zonificar se persigue distribuir los diferentes usos acordes con los objetivos del área protegida en los ambientes más aptos para ello, determinando la superficie que estos usos requieran.

Para el caso específico de los humedales venezolanos la definición de las zonas de uso es necesario considerar los objetivos de cada categoría de manejo y las características específicas de cada área. La asignación de las diferentes categorías de zonificación, desde la más restrictiva hasta la más intensiva, va a estar en función del grado de conservación, manejo o uso sustentable que se

quiera asignar a los diferentes espacios de la (ABRAE), sin que tal uso signifique un detrimento de los valores o recursos presentes en el área protegida.

De acuerdo a lo resaltado anteriormente se detallan las zonificaciones de cada una de estas áreas Ramsar, Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos, Parque Nacional Archipiélago de los Roques, Parque Nacional Laguna de la Restinga, y Parque Nacional Laguna de Tacarigua.

7.2.1. Refugio de Fauna Silvestre de Cuare

7.2.1.1. Reglamento

El refugio de fauna silvestre de Cuare cuenta con plan de ordenamiento y reglamento de uso que comprende el conjunto de directrices, estrategias y políticas para su administración; así como la zonificación de sus espacios; con el fin primordial de regular los usos de la tierra y las actividades permitidas, restringidas y prohibidas en el humedal.

Este plan de ordenamiento y reglamento de uso del refugio de fauna silvestre de Cuare fue promulgado bajo el decreto N° 2303 de fecha 05 de junio de 1992, y publicado en Gaceta Oficial N° 35.154 de fecha 16 de febrero de 1993.

La zonificación establecida, para esta área comprende 6 zonas delimitadas según características físico - naturales y elementos socio-culturales.

- ❖ Zona de protección integral, hace énfasis en la no intervención humana en dichas áreas, exceptuando la investigación y guardería ambiental, todo ello con el fin de mantener las condiciones naturales del área; se localiza en los Cayos Noroeste
- ❖ Zona virgen o silvestre, son áreas con ambientes naturales con condiciones prístinas con poca intervención y donde las actividades son restringidas

- ❖ Zona de ambiente natural manejado, son áreas que cuentan con una representación significativa del refugio, y donde se permite la educación ambiental, recreación pasiva y la eco recreación
- ❖ Zona de recuperación, están representadas por áreas que han sufrido intervenciones degradando sus condiciones naturales, allí las actividades estarán vinculadas a la recuperación de las dichas condiciones
- ❖ Zona de amortiguación, corresponde a las plantaciones de coco ubicadas en la franja norte costera del refugio
- ❖ Zona de servicios, toma en cuenta principalmente la ubicación dentro del refugio para la prestación de servicios al usuario tales como: caminerías, atención al público, estaciones biológicas

El área del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare cuenta además con la figura de Zona Protectora de Playa Norte, (Gaceta Oficial N° 37.427 del 22 de marzo de 2002), con fines de aprovechamiento bajo usos normados, el cual contribuye al sostenimiento de la calidad ambiental, protección de agua y bosques de actividades que puedan someterlos a procesos de deterioro, en dicha área.

7.2.1.2. Problemas del área

Cita Morales (1998.24) que es uno de los refugios más amenazados por la expansión turística y urbanística. Comenta, además que en ésta área se presenta una alta presión de ocupación de los terrenos, la explotación de las fuentes de agua que alimentan al refugio provoca un desbalance en el equilibrio hídrico de esta zona estuarina, presenta contaminación por aguas servidas, debido a su mal manejo y señala además que la presencia de un relleno sanitario significa un problema para el área ya que se agrava, por el hecho de encontrarse en terrenos inundables, y por ultimo indica que se han registrados altos niveles de contaminación mercurial provenientes de la Petroquímica de Morón, y concluye que por ser éste un territorio demasiado rico en sus aves y

sus sinuosos caminos de agua entre manglares no debe ser considerado como un destino cualquiera.

En resumen la problemática de esta área radica en un alto grado de contaminación, basureros, infraestructuras y actividades agropecuarias, por otro lado existe una presión sobre la actividad de la caza sobre poblaciones animales, trayendo como consecuencia una disminución del espacio vital de estas especies y por último la destrucción de hábitat.

La falta de sensibilidad se refleja en la ausencia de campañas ambientalistas. El ahínco en campañas de todo tipo que no tienen ninguna pertinencia a los problemas reales del entorno, son temas de esfuerzo sostenido, aunque a la final no faciliten ningún lineamiento efectivo a los problemas más perentorios que encaran los diversos factores que allí participan.

La permisividad de las autoridades en el uso de un extenso sector de la albufera norte como botadero de desechos a cielo abierto, no deja dudas en cuanto a la gravedad del problema.

7.2.2. Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos

7.2.2.1. Reglamento

El plan de ordenamiento y reglamento de uso del refugio de fauna silvestre y la reserva de pesca de Los Olivitos fue promulgado mediante el decreto N°. 1194 de fecha 06 de febrero de 2001, y publicado en Gaceta Oficial N°.37.141 de de fecha 15 de febrero de 2001, y lo delimita en seis (06) zonas de acuerdo a los valores de singularidad, fragilidad, valor ecológico y paisajístico de los recursos naturales del área, las cuales se detallan a seguidamente:

- ❖ Zona de protección integral, la misma no debe existir intervención humana y es compatible a las actividades de la investigación y guardería ambiental

- ❖ Zona virgen o silvestre conformadas por áreas de ambientes naturales en condiciones prístinas relevantes a investigación científica, educación ambiental o recreación pasiva o extensiva
- ❖ Zona de recuperación natural, conformada por áreas que han sufrido alteraciones por lo cual el uso y actividades queden supeditados a la recuperación de las características ecológicas originales
- ❖ Zona de ambiente natural manejado, comprende áreas que conteniendo muestras de rasgos más significativos del refugio, se permiten la realización de actividades de educación o de recreación pasiva o extensiva
- ❖ Zona de uso especial, son aquellas áreas en las cuales se permite el desarrollo de la actividad camaronera y salinera artesanal e industrial con el objeto de realizar un manejo regular del aprovechamiento de los recursos compatibles con la conservación del ambiente

7.2.2.2. Problemas del área

El área se considera como un lugar importante de reproducción, nidificación, alimentación y albergue exclusivo de aves nativas y migratorias, dentro estas últimas se encuentran el flamenco o togogo, el cual se encuentra amenazado de extinción y que además es muy sensible a las intervenciones antrópicas.

Debido a que la Ciénaga de los Olivitos es un área estuarina, importante como área de cría de peces e invertebrados de importancia internacional comercial, una reducción de estos hábitats afectará a la pesquería de la región, conllevando a la eliminación del hábitat de organismos acuáticos.

Además hay alteración de la calidad del agua superficial, producida por la de contaminación y por la descarga de las salmueras residuales.

7.2.3. Parque Nacional Archipiélago de Los Roques

Por su ubicación geográfica y a su condición de dependencia federal, son varios los organismos gubernamentales que están presentes en Los Roques. Por lo tanto, con el fin de evitar el solapamiento de funciones, en el año 1991 se creó la autoridad única de área de Los Roques (AUA), adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente cuyo fin es coordinar las acciones de todas las instituciones presentes, a fin de ejecutar el plan de ordenamiento y el reglamento de uso del parque nacional archipiélago de Los Roques.

7.2.3.1. Reglamento

El parque nacional archipiélago los Roques de acuerdo al decreto N° 276, de fecha 7 de junio de 1989, publicado en Gaceta Oficial N° 4.250 Extraordinario de fecha 18 de enero de 1991, contempla el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso. El reglamento parcial de la ley orgánica para la ordenación del territorio sobre administración y manejo de parques nacionales y monumentos naturales, publicado en Gaceta Oficial N° 4.106 Extraordinario de fecha 09 de junio de 1.989. Dicho plan de ordenamiento y reglamento de uso fue estructurado con (07) siete zonas de manejo las cuales se detallan seguidamente:

- ❖ Zona de protección integral corresponde a las zonas emergidas a su alrededor como bancos arenosos y arrecifes. El acceso es restringido y solo se permiten actividades de monitoreo e investigación supervisadas por INPARQUES
- ❖ Zona primitiva que comprende la zona marítima que rodea el arrecife coralino
- ❖ Zona de ambiente natural manejado, comprende zonas de cayos, y además de toda región no afectada por otra categoría de zonificación, como las aguas marinas periféricas del archipiélago dentro de los límites de parque
- ❖ Zona de recreación
- ❖ Zona de interés histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

- ❖ Zona de servicios, comprende las áreas del parque destinadas a la instalación de infraestructura turística, de investigación científica, zonas de fondeaderos o de anclaje de embarcaciones
- ❖ Zona de uso especial, conformada por los sectores que han sido sometidos a intervención y actividades contrarias a los fines del parque y a los que se le ha asignado un régimen especial de manejo

7.2.3.2. Problemas del área

Los diversos problemas que presenta esta área están relacionados con el crecimiento de la actividad turística, sin embargo ha generado nuevos puestos de trabajo y ha traído consigo un aumento de la población estable, también se ha generado una mayor demanda en los servicios básicos por parte de la población visitante, asimismo se han incrementado los niveles de violencia, y delincuencia a nivel de la comunidades y se han elevado los casos de residentes que viven en situación de hacinamiento.

La isla Gran Roque no cuenta con un manejo adecuado de las aguas servidas, los pozos sépticos de las casas no reciben un control adecuado y no se limpian con regularidad.

Según (Guada y Vernet: 1992.8), estimaron que la captura ilegal de tortugas es de 500 individuos por año, y señalan que aproximadamente 30% de los nidos de las cuatro especies de tortugas que anidan en el Parque son saqueados por las poblaciones. Igualmente, las colonias de aves marinas se ven seriamente afectadas por el saqueo de nidos (consumo de huevos) por parte de los pobladores del Gran Roque.

No obstante los cambios ocurridos en las dos últimas décadas han puesto de manifiesto la existencia de una serie de situaciones que pueden poner en riesgo la conservación de la biodiversidad y la belleza de este enclave natural por ser un ecosistema de alta fragilidad, dotado de recursos naturales únicos y de bellezas escénicas excepcionales.

7.2.4. Parque Nacional Laguna de la Restinga

7.2.4.1. Reglamento

Otras de las áreas es el parque nacional laguna de la Restinga que cuenta, con un plan de ordenamiento y reglamento de uso vigente según decreto N° 3116 de fecha 16 de diciembre de 1988, publicado en Gaceta Oficial (E) N° 5288 de fecha 13 de enero de 1999 el cual demarcan siete (7) zonas de uso:

- ❖ Zona de protección integral (PI) acceso restringido y solo se permiten actividades de monitoreo e investigación supervisadas por el Instituto Nacional de Parques
- ❖ Zona primitiva o silvestre (P) conformada por ambientes naturales en condiciones prístinas en la que puede tolerarse un uso moderado. Aunque el plan de ordenamiento no especifica cuáles son estos usos moderados, en otros parques estas áreas son dedicadas exclusivamente a actividades de investigación, monitoreo y educación. El acceso se realiza sólo bajo la supervisión de INPARQUES
- ❖ Zona de ambiente natural manejado (ANM) comprende las áreas navegables de la laguna en el sector central destinadas para fines recreacionales: los 22 km de la barra litoral, las costas contenidas en la península de Macanao
- ❖ Zona de recuperación natural (RN) comprende áreas sometidas a intervención y que requieren de recuperación a fin de cumplir con los objetivos del parque
- ❖ Zona de recreación (R) incluye al balneario La Restinga cubriendo aproximadamente 1.200 m de playa del sector central de la barra litoral, el sitio denominado El Rincón del Saco
- ❖ Zona de servicios (S) incluye las instalaciones de INPARQUES en la entrada principal del parque, el embarcadero y una estación de servicios en el área adyacente que se encuentra cercana a la carretera de Boca de Río

- ❖ Zona de uso especial (UE) conformada por los sectores del parque que han sido sometidos a una mayor intervención, en los cuales se desarrollan actividades y servicios. Se les asigna un régimen especial que considera el uso actual con los objetivos de creación del parque

7.2.4.2. Problemas del área

Entre los problemas que se destacan en el parque cabe resaltar la falta de presupuesto, asignado actualmente a INPARQUES, lo cual ha conllevado, a que se dejen de hacer rondas de vigilancia nocturna y guardias en las zonas más remotas.

Debido a la falta de combustible y mantenimiento de las lanchas, es difícil hacer recorridos en las zonas alejadas de la laguna y en sus alrededores, en donde se extraen ostras ilegalmente.

Falta de mantenimiento a las unidades con que cuenta el parque como son vehículos de doble tracción, motos, remolques y lanchas con motores actualmente sólo hay dos vehículos terrestres y dos lanchas, la mayoría de las unidades de transporte se encuentran fuera de servicio y las que funcionan no reciben mantenimiento preventivo.

Ausencia de personal en los puestos de guarda parques hacia las zonas semidesérticas al oeste de la laguna por falta de presupuesto.

La falta de servicios ha generado ciertos niveles de contaminación en la laguna. El servicio de recolección de desechos sólidos producidos por las comunidades dentro del parque, contribuyó en buena medida a la contaminación de La Restinga. Hacia el sector occidental de la playa conocido como El Saco, se arrojan desperdicios en grandes cantidades dañando el paisaje y contaminando las aguas de la playa. En otros sectores del parque la generación de basura es un problema crítico debido a que las fuertes brisas impiden mantener los desperdicios acumulados en un vertedero.

La actividad turística descontrolada en el área del parque eleva el grado de contaminación del parque. El Reglamento de uso del parque establece límites a la densidad de visitantes para cada zona, pero no es claro para las autoridades si estos límites están siendo respetados.

El acceso de vehículos de doble tracción hacia la playa o hacia la zona xerófila del parque, dejan trochas degradando los suelos y la vegetación, sin embargo en parte a las labores de vigilancia, actualmente está siendo controlado por el continuo monitoreo de la zona de manera constante.

Entre las amenazas futuras de esa área está la reducción de la barra costera: está ocurriendo un proceso de avance del mar hacia la costa y por lo tanto un estrechamiento de la barra litoral, el cual se acentúa hacia el sector este de la misma. Una de las causas de esta disminución de la barra es la construcción de los espigones o rompe olas y otras obras marítimas, las cuales han cambiado todos los patrones de transporte de sedimentos en la zona. La desaparición de la barra litoral traería como consecuencia inmediata la desaparición de manglares y del sistema lagunar.

Otro de los peligros que atraviesa esta área es la desecación de la laguna motivada a al período de sequía, la falta de poda de los manglares y mantenimiento de los canales ha disminuido el flujo de agua en algunas zonas de la laguna, lo que, aunado a la altísima evaporación ha aumentado la salinidad a niveles intolerables para el mangle, trayendo como consecuencia la quema del suelo con la consecuente muerte del mangle en algunas zonas de la laguna.

7.2.5. Parque Nacional Laguna de Tacarigua

7.2.5.1. Reglamento

El manejo y la administración del parque nacional laguna de Tacarigua se encuentran a cargo del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), y cuenta con un plan de ordenamiento y reglamento de uso el cual está amparado bajo el

decreto N° 1607 de fecha 13 de febrero de 1974 publicado según Gaceta Oficial N° 30.337 de fecha 22 de febrero de 1974, el cual contempla siete zonas de uso:

- ❖ Zona de protección integral (ZPI) acceso es restringido y solo se permiten actividades de monitoreo e investigación supervisadas por INPARQUES
- ❖ Zona primitiva (ZP) incluye todas las áreas de mangle de la laguna excepto las clasificadas como ZPI
- ❖ Zona de ambiente natural manejado, comprende el cuerpo de agua de la laguna (con excepción de las áreas incluidas dentro de otras zonas). Se permiten las actividades recreativas y la pesca artesanal, ambas actividades están reguladas en el reglamento de uso del parque
- ❖ Zona de recuperación natural incluye tres sectores sometidos a intervención humana antes de ser decretado parque nacional y que requieren actividades de restauración
- ❖ Zona de recreación, comprende un sector de la barra costera próximo a la boca de la laguna, y un sector en las inmediaciones de las oficinas de INPARQUES
- ❖ Zona de servicios, incluye un área con infraestructura turística en el extremo oriental de la barra costera del parque, así como el poblado Las Lapas al sur del parque
- ❖ Zona de uso especial, incluye infraestructura turística Su uso con fines recreativos está limitado a los meses de noviembre a abril, mientras no se produzca desove de tortugas marinas
- ❖ Zona de amortiguación, comprende una franja de 400 m de largo por 150 m de ancho entre el sector La Porfía y El Botalón, cuyo fin es amortiguar el efecto de las actividades humanas de los sectores aledaños al parque

7.2.5.2. Problemas del área

Uno de los problemas principales que presenta este humedal, destaca la inexistencia de plantas de tratamiento que garanticen que el vertido de aguas residuales no dañe el frágil equilibrio del humedal.

Entre las medidas que sí funcionan en el humedal está el control de embarcaciones, donde se consideran que no deben ser de quilla profunda, eslora de 18 pies y motor fuera de borda de bajo caballaje. La velocidad máxima de navegación es de 12 nudos. En canales estrechos y poco profundos deben apagar el motor e impulsarse con palos del fondo lodoso.

Asimismo, está permitido entre las actividades de poco impacto ecológico, se consideran la pesca deportiva, excursiones, actividades de playa, observación de la naturaleza, velerismo menor, remo, acampada y entre otros picnic.

El ambiente de la laguna es afectado principalmente por actividades de pesca. Tradicionalmente, ha sido la actividad económica más importante de la población, siendo los implementos usados, la atarraya, el arpón, el anzuelo y el bote impulsado por "palanca" o motor fuera de borda.

INPARQUES cita que existen varios problemas que amenazan la conservación de la diversidad biológica del parque nacional laguna de Tacarigua. El nivel y la gravedad de estas amenazas se encuentran relativamente controladas debido a las fortalezas con las que cuenta el parque: una buena dotación de infraestructura y un excelente personal tanto en número como en calidad. Existen por parte de las autoridades competentes actividades de monitoreo de fauna silvestre y programas de educación como el de los guarda parques infantiles. Sin embargo, existen numerosos problemas ambientales originados fuera del parque que afectan al ecosistema, y su influencia podría incrementarse en el futuro, considerándose el estado del parque como vulnerable. Por tales motivos, es necesario tener en cuenta los problemas que aún existen y que pueden cambiar el estatus del parque de no resolverse adecuadamente, entre ellos figuran, sedimentación, contaminación con desechos sólidos, contaminación de las aguas, pesca ilegal, cacería furtiva e incendios forestales entre otros.

Como medidas de conservación en la actualidad existen programas que están contenidos en los planes de manejo y ordenamiento del área, como son:

programa de incendios, de calidad de aguas, de monitoreo de tortugas y aves marinas y programa de circuito de vigilancia y control, que aún no han sido desarrollados en su totalidad.

Cabe resaltar que los planes de manejo y reglamentos de usos que rigen a en cada una de estas áreas son documento teóricos y operativos a la vez, y determinan las acciones que deben adelantarse en estos esos espacio, y garantizar el uso sustentable de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de la vida de las poblaciones humanas que lo habitan.

Pese a que la mayoría de las (ABRAE) en Venezuela carecen de sus reglamentos de uso y planes de manejo, las cinco zonas Ramsar poseen sus respectivos planes.

Los planes de manejo existentes tomen en cuenta la actividad ecoturística, tomando en consideración planificación y diseños de senderos, definición del modelo de capacidad de carga, estudios de impacto ambiental, monitoreo, infraestructura de servicios, integración de las comunidades locales, regulaciones, y programas de educación ambiental, y así definir una zonificación que sea compatible con la de conservación del área, y de no existir diseñarla con ambos fines.

7.3 Nivel de cumplimiento

Una vez expuestos los diversos planes de manejo de cada una de estas localidades señaladas anteriormente, se analiza el nivel de cumplimiento, de los planes y programas según lo establecido en las normas ambientales. Este análisis se realizará en conjunto porque de los estudios realizados se constató que se encuentran en grado muy similares.

De las localidades Ramsar de Venezuela citadas a lo largo del texto, dos figuras pertenecen a refugios de fauna y una de ellas además es reserva de pesca, para ellas los planes de manejo y reglamentos de usos son competencia

del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, como organismo encargado de administrar todas estas áreas a nivel de nuestro país.

También le corresponde la guardería ambiental y está asignada de manera directa a los funcionarios del Ministerio adscritos a la Dirección General de Vigilancia y Control. Señala que las direcciones estatales ambientales del Ministerio administran las ubicadas dentro del ámbito geográfico de su competencia coordinando a todo el personal necesario para ejercer dicha función, incluida la guardería ambiental.

De las localidades Ramsar declaradas parques nacionales, Venezuela posee tres figuras y los planes de manejo y reglamentos de usos para estas figuras y monumentos naturales están a cargo del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) organismo competente para administrar los parques nacionales en Venezuela.

La actividad de la guardería ambiental es ejercida por los funcionarios de INPARQUES: Presidente, Miembros de la Junta Directiva, Director General de Parques Nacionales, Jefes de División de la Dirección General de Parques Nacionales, Directores Regionales, Superintendentes de Parques Nacionales y Monumentos Naturales, Jefes de Sector, Guardaparques y otros funcionarios que designe INPARQUES.

Los reglamentos de uso y el plan de manejo para estas áreas se viene cumpliendo a cabalidad dando resultados positivos para estas zonas. Para el caso del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, la protección de las especies boscosas ha sido efectiva, así como en la zona de las albuferas donde se encuentran los bosques permanentemente inundados (manglares), lo cual contribuyo al aumento de su superficie de cobertura.

Por otra parte, los programas de guardaparques contribuyen a solventar los problemas de educación ambiental tanto en el presente como en la próxima generación, así como a fortalecer los vínculos con las poblaciones circundantes.

El reglamento de uso normaliza el acceso al parque, la circulación y la navegación de embarcaciones, las actividades recreacionales y turísticas (incluyendo la pesca deportiva), la investigación, la pesca artesanal y la disposición de desechos sólidos dentro del parque. El acceso de barcos de pesca de arrastre en el área marina está explícitamente prohibido. Los métodos de pesca artesanal y las especies permitidas están claramente definidos.

Y por último es importante acotar que en la última década ha disminuido el número de planes de ordenamiento y reglamento de uso aprobados en relación con períodos anteriores, y no ha habido una sistematización en la revisión y actualización de los mismos.

CAPÍTULO VIII

SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS HUMEDALES PARA EL DESARROLLO SOCIAL

Los humedales proporcionan servicios ambientales que representan un aporte significativo para el desarrollo social. En este sentido uno de los autores que tuvo una influencia en las actuales definiciones del concepto de desarrollo es el autor Amartya Sen (1999.19) el cual sostiene que para hablar de desarrollo de una sociedad es necesario analizar la vida de quienes la integran, que no puede considerarse que hay éxito económico sin tener en cuenta la vida de los individuos que conforman la comunidad.

El desarrollo es entonces el adelanto de las personas de la sociedad. Por este motivo define concretamente: “El desarrollo es un proceso de expansión de las capacidades que disfrutaban los individuos”. Sin embargo, el autor destaca la diferencia entre desarrollo y el desarrollo humano, que es básicamente un proceso de vida que permite contar con alternativas u opciones de selección para las personas. Las aspiraciones de las personas se pueden agrupar en tres categorías:

- ❖ La búsqueda de conocimientos
- ❖ La posibilidad de tener una vida prolongada y saludable
- ❖ Tener acceso a los recursos que permitan un aceptable nivel de vida

Una vez citada una definición de desarrollo generalmente aceptada, se resalta la importancia que durante los últimos años se ha extendido sobre la idea de que los humedales deben ser conservados por los beneficios que representan

para la población humana, aparte de sus cualidades intrínsecas para la vida en el planeta.

Cuando se habla de los humedales y sus potenciales impactos en el desarrollo social, es vital considerar el término conservación, entendido como la gestión en la utilización de la biosfera por el ser humano, de modo de producir mayores beneficios sustentables para las generaciones actuales y, a la vez, mantener sus posibilidades de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las futuras generaciones.

Sin embargo, se debe considerar la conservación y el desarrollo social como conceptos interdependientes, entrelazado entre sí, y no recíprocamente excluyentes. Desde la óptica de la conservación de los recursos naturales, desde las especies hasta los ecosistemas, es ineludible considerar al ser humano como parte de este sistema, por cuanto es la población quien cambia su ambiente de acuerdo a sus requerimientos. El ser humano se encuentra en constante cambio y para moldear los mismos depende inexorablemente de la educación recibida y, quiérase o no, ello conlleva a una modificación y uso de los recursos naturales. El atesorar los mismos con tales cambios corresponde a la educación ambiental.

Cabe destacar que no solamente los humedales naturales sino también los humedales creados por el hombre satisfacen sus necesidades, las cuales en su mayoría son para el beneficio de la actividad agrícola.

Son ecosistemas difíciles de manejar por el común de la población, porque son cíclicamente variables. Sin embargo, proveen a la población de abundante riqueza biológica, diversidad paisajística, procesos biogeoquímicos, y la sustentabilidad ambiental de las actividades productivas. Los bienes y servicios percibidos dependen del mantenimiento de los ciclos de los períodos lluviosos o secos.

Al ser fuente de agua son la base de los sistemas productivos y socio-culturales, permitiendo el desarrollo de identidades culturales. Son espacios

claves para el desarrollo de los procesos de acuicultura, y grandes contribuyentes productivos. En cuanto a la comunidad, los humedales ofrecen espacios para la recreación, la investigación científica, la educación ambiental y el transporte acuático.

En este sentido incorporar el valor de la dimensión humana en el proceso del manejo y conservación de los recursos naturales, tanto a nivel figurado como práctico ha surgido de las valiosas experiencias que han vivido en estos ecosistemas las comunidades locales con sus diversas formaciones sociales y culturales otorgando beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales del ecosistema de humedales.

En síntesis, defender los aportes de los servicios ambientales de los humedales para la sociedad debe ser sopesado contra los beneficios potenciales del desarrollo tanto en lo económico y social así como en todos los horizontes local, regional y mundial.

Los complejos procesos e interacciones existentes entre los componentes de los humedales (agua, suelos, topografía, microorganismos, plantas y animales) genera una serie de valores y beneficios para los seres humanos que, según la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (1992.17) pueden dividirse en tres tipos de funciones: de regulación del régimen hídrico, como la recarga de acuíferos y el control de avenidas; productos directamente explotables, como las pesquerías y los recursos forestales; y atributos, como la diversidad biológica y el patrimonio cultural, que poseen valor por sí mismos o porque dan pie a otros usos. La combinación de funciones, productos y atributos hace que los humedales tengan un elevado valor social y económico y de ahí su gran importancia para la sociedad.

Es esencial destacar que los atributos o valoración de los humedales son aquellos componentes con valor por sí mismos o por otros usos, aunque no necesariamente sean utilizados. Su valor se realza si el humedal se mantiene

intacto o preservado. Además, como se puede apreciar entre las diversas valoraciones que se les concede a los humedales, caben destacar las siguientes:

- ❖ **Diversidad biológica:** de acuerdo a la posición de la variabilidad geográfica entre dos continentes, y a su baja densidad de población, los humedales mantienen una concentración espectacular de vida silvestre, tanto animal como vegetal, destacando en cuanto al número de especies entre ellas las aves, los peces y los invertebrados. Además, constituyen ambientes clave como hábitat de especies escasas o amenazadas.
- ❖ **Patrimonio cultural:** muchos humedales tienen una gran importancia como parte del patrimonio cultural, pues muchos de ellos están estrechamente ligados a tradiciones y leyendas a manifestaciones culturales o religiosas e, incluso, literarios.
- ❖ **Patrimonio natural:** cuantiosos humedales tienen un extraordinario valor como recurso paisajístico de primer orden. Los humedales tienen también un elevado valor científico, no solamente por sus componentes bióticos y abióticos actuales, sino también como excelentes testigos de épocas anteriores, en cuanto en muchos casos, como turberas y lagunas salinas, conservan registros polínicos de gran importancia para conocer cómo eran los sistemas naturales pasados.
- ❖ **Potencial educativo:** las funciones, valores y atributos de los humedales les confieren una potencialidad educativa de primer orden. Por tales motivos y con base en la jerarquización de la problemática asociada con la conservación, manejo y recuperación de los valores y funciones de los humedales, la aplicación de la política corresponde a instancias y niveles de gestión y participación de diferentes actores gubernamentales y de la sociedad en general.

En este sentido, el desconocimiento de los valores y beneficios de los humedales constituye uno de los principales problemas que atentan contra su conservación a nivel mundial.

A pesar de que desde hace algunos años se comenzó a tomar conciencia de la importancia de los humedales, algunos de ellos aún carecen de atención y otros padecen daños en la actualidad ocasionados cuando se realizaron importantes obras de infraestructura. Por lo tanto, es necesario como primera iniciativa conocer la importancia, manejo y conocimientos de las funciones, los diversos usos, la valoración y las características de los humedales tanto a nivel internacional como nacional, ya que, ese conocimiento permitiría poder cumplir con una gestión ambiental eficaz para satisfacer la demanda social, económica y ecológica de las poblaciones. Por esta razón, resulta impostergable informar a la colectividad sobre su importancia, a fin de propiciar valores, conocimientos y conductas, cónsonos con el desarrollo sustentable. No obstante existen escasos estudios sobre las funciones y valoración de los humedales.

8.1. Valoración

Hay autores que destacan tres grupos de valoración de humedales:

- ❖ Criterios conservacionistas tradicionales, como singularidad, representatividad, biodiversidad, estado de conservación, etc. Tienen la desventaja de ser muy parciales y poco integradores con relación al conjunto de funciones de los humedales.
- ❖ Sistemas de valoración funcional, que permiten algo tan conveniente como que el usuario comprenda los mecanismos que relacionan el resultado de la valoración con el funcionamiento de los humedales. Este tipo de enfoque es especialmente recomendable para establecer relaciones de causa-efecto entre impactos y pérdida o deterioro de funciones de los humedales.
- ❖ Modelos económicos, desde varias instancias nacionales e internacionales se apunta la necesidad de una valoración económica de los beneficios aportados por los humedales, ya que la mayoría de las decisiones de planificación se basan en criterios económicos.

8.1.1. Valor ecológico

Conservar los humedales del planeta garantiza la preservación de procesos ecológicos que protegen el funcionamiento de la ecosfera o sistema ecológico global. Por eso, los humedales son ecosistemas críticos para el desarrollo y la supervivencia de muchas comunidades biológicas.

Por lo tanto, un humedal con un buen nivel de integridad, es decir, que funciona en estado natural o poco intervenido, posee un valor intrínseco que justifica su conservación desde un punto de vista ético.

Por esto, desde un punto de vista ecológico, las funciones de los humedales de lo que se tratará más adelante, generan una importante variedad de beneficios a través, en parte, de sus bienes (agua y madera) y servicios ambientales (depuración de la calidad del agua, fertilización del suelo y control de la erosión). Estos valores sociales también justifican por sí solos la preservación de los humedales que los atesoran, sin necesidad de recurrir a criterios éticos de conservación de la naturaleza.

Asimismo, es importante acotar que el enfoque conceptual del medio ambiente que señala la convención de diversidad biológica sobre el enfoque ecosistémico para la gestión en humedales interiores, es una estrategia para el manejo de la tierra, el agua, los recursos vivos y para mantener o restaurar los sistemas naturales, sus funciones y valores de tal manera que se promueva la conservación y el uso sustentable de una forma justa y equitativa, a través de la integración de los factores ecológicos, económicos y sociales dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos.

8.1.1.1. Valor depurativo

Prado (2004.2), comenta que el valor depurativo de los humedales comienza por la conciencia de todos los seres humanos donde a diario se utilizan grandes cantidades de agua por lo que es deber de la colectividad

considerar una correcta depuración que permita su reutilización, ya que los tratamientos convencionales de aguas residuales suponen instalaciones y mantenimientos muy costosos.

También indica que el uso de humedales artificiales surge como una alternativa técnica y económicamente más factible que los sistemas de tratamiento convencionales, demostrando sencillez de operación, bondad con el ambiente y eficacia para la remoción de contaminantes de vertidos de agua residual doméstica, industrial, agrícola, piscícola o minera.

Por otro lado, señala que cuando toca hablar de valor depurativo es necesario tener presente la definición citada por Lahora (1998.5) ya que resulta particularmente interesante adicionar “Son medios semiterrestres con un elevado grado de humedad y una profusa vegetación, que reúnen ciertas características biológicas, físicas y químicas, que les confieren un elevado potencial autodepurador”, lo cual afirma la posibilidad de simular estos ecosistemas, imitando y perfeccionando los procesos que en ellos ocurren, para lograr el beneficio de depurar las aguas.

Igualmente, Lahora cita que los humedales artificiales particularmente varían de acuerdo a la finalidad para la cual son construidos, que puede ir desde recuperación de zonas húmedas hasta objetivos depurativos de agua específicamente. La construcción de humedales para depuración de agua basa su eficacia tanto en parámetros físicos como biológicos, dentro de los cuales son de gran importancia en las plantas, los sustratos y los microorganismos presentes. Además se debe considerar que para que el tratamiento sea óptimo, el control sobre todos sus componentes es de suma importancia, ya que operan a través de procesos físicos y bioquímicos, donde la remoción de contaminantes en lo posible se realiza sin intervención mecánica ni eléctrica. Sostiene que, desde hace ya varios años, diversos estudios respaldan que los humedales son depuradores naturales de aguas residuales. Por esta condición, históricamente han existido experiencias de vertido de aguas residuales a humedales naturales,

pero este sistema sólo debe usarse en casos excepcionales en que no se afecte su valor ecológico, evitando caer en una utilización sin control de estos lugares como vertederos de escombros y aguas residuales.

Figuroa y otros (2002.10) señalan que el tratamiento de agua residual mediante humedales artificiales es una tecnología natural y biológica, que presta un excelente servicio ambiental y contribuye a la conservación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. Su objetivo es remover la mayor cantidad posible de contaminantes del agua residual a través de mecanismos de depuración que actúan en los humedales, considerándose también como un reactor biológico tipo "proceso biopelícula sumergida", con aireación natural, en el que las plantas emergentes toman oxígeno de su parte aérea para introducirlo en su parte sumergida a través de los rizomas, creando un mosaico de zonas aerobias y anaerobias próximas entre sí, que favorecen los procesos de descomposición de la materia orgánica, nitrificación, desnitrificación, precipitación de fosfatos y muerte de patógenos.

8.1.1.2. Elevada biodiversidad

Los humedales se encuentran entre los ecosistemas más ricos y productivos del planeta, ya que son centros de una elevada diversidad biológica y cumplen diversas funciones esenciales como la regulación del ciclo hidrológico y actúan de filtro para la contaminación, además de ser elementos de gran belleza paisajística y ofrecer hábitats para cientos de especies de fauna y flora.

Los humedales son sistemas muy abiertos con un gran intercambio de flujos ambientales de materia y energía con ecosistemas vecinos, esto hace que haya una gran variedad y originalidad de procesos ecológicos. En este sentido, son aptos para acoger diversidad de hábitats y de especies de diferentes formas biológicas en diferentes fases de vida (migración de aves, alevinaje de peces, moluscos, crustáceos).

De esta manera, los humedales mantienen una concentración espectacular de vida silvestre, animal como vegetal, destacando en cuanto al número de especies las aves, los peces y los invertebrados, siendo los humedales ambientes clave como hábitat de especies escasas o amenazadas.

8.1.1.3. Refugio de especies

Sin duda alguna una de las cosas que ha caracterizado a los humedales en todo el mundo es la variedad de especies de avifauna que acogen en distintas épocas del año. Solamente el hecho de la existencia de abundantes y llamativas aves ha atraído hasta hace poco la atención del público aunque la comunidad científica ha tenido desde siempre una elevada consideración de los valores que encierran.

Los humedales poseen unos atributos o valores intrínsecos que los distinguen de otros ecosistemas y es ahí donde reside su gran importancia en el sistema vital del planeta y el hecho de detentar la máxima consideración desde el punto de vista de la conservación.

Derivado de estos valores, se desarrollan unas funciones ambientales y culturales, que vienen a ser como servicios con que los humedales contribuyen a que se desarrollen los procesos que sustentan la vida de los vegetales, de los animales y también del hombre (eco servicios).

8.1.2. Valor socio-cultural

Aunque son numerosos los humedales a nivel mundial que tienen importancia socio-cultural, en muchos se emplean prácticas tradicionales para el aprovechamiento de sus recursos, y algunos han constituido fuentes de inspiración para la música, la literatura y el folklore en bailes, danzas, festividades, juegos, canciones, e igual sucede en otras regiones.

El constante intercambio que ha existido entre el ser humano y los ambientes acuáticos o relacionados con el agua, ha permitido el enriquecimiento

de muchas culturas. Aunque el valor socio-cultural de los humedales es sólo uno de los diversos valores que éstos tienen, la Convención de Ramsar ha destacado la importancia que tienen las manifestaciones culturales para la conservación y el uso sustentable de los humedales.

Por esta razón, resulta impostergable informar a la colectividad sobre su importancia, a fin de propiciar valores, conocimientos y conductas, cónsonos con el desarrollo sustentable.

8.1.2.1. Valor cultural

Muchos humedales tienen una gran importancia como parte del patrimonio cultural, ya que muchos de ellos están estrechamente ligados a tradiciones y leyendas, a manifestaciones culturales o religiosas o, incluso, a la literatura.

Esta función de los humedales está relativamente mal documentada, pero son muchos los casos de humedales con importantes valores religiosos, históricos, arqueológicos y otros valores culturales para las comunidades locales, que representan una parte del patrimonio de la nación.

Por tales motivos, algunos humedales sostienen actividades tradicionales que forman parte de la historia de la nación en este sentido cabe resaltar los pantanos de Mai Po, unos humedales artificiales, son el único lugar que queda donde los residentes de Hong Kong pueden ver como funcionan los Gei Wai (viveros de camarones), donde los lugareños aplican un método tradicional de cría de camarones de cientos de años.

También en algunas culturas los humedales suelen tener un hondo significado religioso para la población local. Tal es el caso del Tíbet varios lagos eran considerados sagrados según las creencias anteriores al budismo, lo que los convertía en objetos de culto, al tiempo que aseguraba su protección contra la contaminación y otros daños. A medida que el budismo tomó el relevo, estas

creencias se conservaron, aunque con cambios, y algunos lagos del Tíbet, todavía considerados sagrados por la población, están sujetos a una normativa estricta que rige su explotación.

En México, en el lago Páztcuaro en el estado de Michoacán, se celebra la más importante fiesta de muertos de ese país declarado también por la UNESCO patrimonio de la humanidad. Es un histórico lago donde en sus alrededores se asentó la cultura tarasca. Convergen en este lago diversas islas entre las que destaca la isla de Janitzio una atractiva población popular por sus artesanías y su gastronomía, así como por su escultura monumental.

Por otro lado, en Australia, muchos humedales tienen un valor social y cultural apreciable para los propietarios aborígenes tradicionales. Estos propietarios llevan aún una vida ceremonial activa y practican la caza y la recolección semi-tradicionales en el humedal costero de la Península de Coburg siendo decretado el primer sitio Ramsar del mundo, siendo este sitio de importancia histórica para los colonizadores europeos. Muchos otros humedales de todo el mundo tienen importancia arqueológica, como el sitio Ramsar del Fiordo de Stavns en Dinamarca, ampliamente conocido por la importancia arqueológica de los vestigios de los primeros asentamientos de la edad de bronce y de las construcciones de la era vikinga, y el Parque Nacional Yurubí de gran significación para el culto de María Leonza.

También cabe mencionar que en el fondo del Lago de Titicaca se descubrió un templo preincaico sitio Ramsar trans-fronterizo compartido por el Perú y Bolivia. En el lago de Titicaca existe una civilización bastante antigua denominada los Uros y la misma ha desarrollado su hábitat artificial dentro de este ecosistema. Estas civilizaciones residentes del lugar efectúan el sistema de construcción de islas flotantes el cual consiste en cortar bloques grandes de raíces de juncos, y enlazarlos entre sí, con el fin de cubrir una superficie suficiente. No solo están completas con los bloques de raíces, sino que también se le agrega habitualmente sobre el área una capa de juncos, lo cual hace que el

piso cada vez sea más grueso, pues se presenta un paulatino deterioro del piso por lo que con el agregado permanente de más material esto se compensa y se consolida. Sus poblaciones viven de la actividad pesquera, siendo sus embarcaciones construidas de junco, de la actividad turística y de la venta de artesanías.

Afirma el autor Dave Pritchard (2002.42) sobre los valores culturales de los sitios Ramsar, que esta función cultural de los humedales está muy difundida y es digna de atención que de los 603 sitios Ramsar existentes recientemente, más del 30% revestían una importancia arqueológica, histórica, cultural, religiosa, mitológica o artística /creativa en el plano local o nacional, que se sumaba a sus múltiples otros valores.

Este mismo autor cita que a pesar que es muy difícil asignar un valor monetario a esta función cultural, la construcción de la represa de Coa en Portugal da un indicio del valor que por lo menos algunos países atribuyen a su patrimonio cultural.

Cabrera (2002.5), señala que la conservación y la función cultural de los humedales han ido madurando y adquiriendo más entidad a medida que la crisis ambiental es más patente. Y asegura que se ha ampliado la función social, de forma que en muchos humedales se promueven programas de comunicación, educación y sensibilización para habitantes y visitantes.

8.1.2.2. Valor social

Es de resaltar que los humedales han atraído el desarrollo de actividades humanas desde épocas prehistóricas. Siempre las poblaciones han existido en estos lugares o en sus proximidades, construyendo asentamientos, explotando sus recursos e, incluso, modificándolos para ser adaptados a sus necesidades. La atracción que suponen los humedales para desarrollar las actividades humanas se respaldan en razones diversas como la alta productividad de estos

ecosistemas así como los numerosos servicios que proporcionan a las poblaciones locales entre ellos: alimentos, materiales y vías de transporte.

Así, la aproximación ciudadana a su espacio natural, para lo cual se han de integrar aspectos ambientales, culturales y socioeconómicos del entorno de los mismos, pero siempre buscando, sobre todo, la sensibilización hacia sus valores y problemas para propiciar actitudes pro ambientales y respetuosas o comprometidas con el medio acuático.

De este modo, gracias a los movimientos en pro de su conservación y de los programas de uso público y de educación ambiental con la participación de las comunidades, han pasado de ser espacios que sufrieron en las últimas décadas del siglo pasado extinciones y pérdidas a convertirse en reservas para la conservación o museos de la naturaleza, no sin tensiones y conflictos entre los distintos grupos de interesados y entre los que la administración ambiental ha de ejercer en muchas ocasiones labores de mediación.

Pero los humedales no dejan de tener también repercusiones sociales, pues la relación ancestral de la población cercana con el humedal ha sufrido cambios, como consecuencia de los nuevos estilos de vida y los nuevos modos de explotación económica por parte de los agentes que lo rodean: agricultores, ganaderos, cazadores, carboneros, y salineros entre otros. Por tales motivos, los usos pasados y actuales de las zonas húmedas proporcionan informaciones relevantes sobre la sostenibilidad o no, de determinadas actuaciones en el medio natural. Por lo tanto, para gestionar el humedal se deben comprender las relaciones entre la política global acerca de los espacios naturales con las realidades locales, lo que permite establecer limitaciones a la planificación de su conservación.

Es importante que el público receptor de los programas sea muy amplio, desde el escolar hasta las asociaciones de las poblaciones del entorno, incluida la propiedad de la tierra, del entorno y de la ganadería, las sociedades de caza y pesca, grupos ecologistas y voluntariado. Para desarrollar los programas es

conveniente suministrar recursos educativos, que pueden ser paneles para la interpretación ambiental, trípticos, vídeos, y libros, pero tanto o más importante es que al frente de su gestión se encuentren técnicos y monitores ambientales que puedan adaptarlos adecuadamente a cada uno de los grupos a los que vayan dirigidos.

De allí que sea necesario contar con el apoyo unánime de los representantes en los órganos de representación social para la aplicación de los programas. En todos estos órganos existen representantes interesados en los humedales y que corresponden a sectores procedentes del sector agrícola, el mundo ecologista, las comunidades organizadas, de consumidores, de la población, a los que conviene implicar directamente en la redacción y aplicación de los programas de educación ambiental. Debido a esto, dichos programas deben incluir los aspectos más relevantes de los ecosistemas, desde los socioeconómicos a los puramente ambientales, así como la necesaria sustentabilidad ambiental que es el fundamento de los programas.

De otro lado, los humedales constituyen también laboratorios sociales donde la relación ancestral de los habitantes y sus alrededores con el humedal han sufrido cambios.

El análisis de la problemática ambiental de un humedal resulta, en muchas ocasiones, un ejercicio insustituible para comprender las relaciones entre las políticas ambientales globales y las realidades locales así como para comprender los alcances y limitaciones de la planificación de la conservación.

En cuanto a las relaciones entre los humedales y las poblaciones humanas, deben considerarse en su doble vertiente de amenaza y de oportunidad para la conservación de estos ecosistemas. Son las principales causantes de la pérdida o degradación de los humedales. No obstante, el uso racional de los humedales, asociado a muchas actividades ancestrales, respeta su funcionalidad y contribuye a potenciar su valor social y cultural. Por lo tanto, preservar los humedales requiere evaluar, además de los valores intrínsecos,

aquellos importantes para la economía, salud pública, seguridad y bienestar general, denominados valores instrumentales o de uso actual.

En definitiva, gestionar los humedales implica la gestión de las funciones que generan sus bienes y servicios, porque administrar únicamente sus bienes y servicios no garantiza la preservación de sus valores intrínsecos o instrumentales. Sin embargo, no existe ningún sistema de valoración de humedales válido para todos los propósitos. La elección de criterios de valoración específicos, la manera de usarlos y su importancia depende del ámbito de la valoración.

8.1.2.3. Valor educativo y científico

Cid (2002.3) expresa que las funciones, valores y atributos de los humedales les confieren una potencialidad educativa de primer orden. Los humedales constituyen aulas abiertas donde se pueden observar, conocer y estudiar conceptos, fenómenos y procesos muy singulares, ya que permiten leer e interpretar las relaciones que una comunidad establece con su medio ambiente. Así, pues los humedales son auténticos laboratorios de biodiversidad que nos permiten conocer procesos ecológicos de forma muy intuitiva.

El autor sostiene que los humedales constituyen una especie de "aulas de la naturaleza" en las que se pueden observar y estudiar conceptos, fenómenos y ante todo procesos, algo así como "laboratorios de ecología".

El análisis de los usos actuales y pasados del humedal proporciona informaciones relevantes sobre la sostenibilidad, y también de la insostenibilidad, de estos territorios. Comenta Martínez Huerta (2000.9) desde el punto de vista metodológico, el estudio de los humedales y los paisajes del agua exigen desarrollar planteamientos inter-disciplinares que contribuyen a la comprensión de la noción de complejidad e interdependencia, superando los esquemas simplistas y reduccionistas.

La subjetividad de la percepción y los sentimientos, las valoraciones y actitudes personales condicionan la lectura que hacemos del paisaje e influyen en nuestra relación vital con el mismo. Los paisajes del agua, como los otros paisajes, tienen carácter global, integrador, dinámico y permiten ser tratados desde distintos puntos de vista. Actúan como vertebradores de procesos de aprendizaje, constituyen por sí mismos un objeto de estudio desencadenante de investigaciones, moviliza conceptos, técnicas de trabajo y valores.

Yustos y Cantero (1997.8) comentan que las actividades educativas en los humedales permiten evaluar y poner de manifiesto los cambios de valoración y de preferencias de las personas que participan en las actividades ambientales. Los humedales provocan emociones, estimulan sensaciones y movilizan sentimientos. Permiten un trabajo basado en la percepción sensorial y, por tanto, adaptable a cualquier edad.

Además, cuantiosos humedales tienen un extraordinario valor como recurso paisajístico de primer orden que cada año atrae a numerosos visitantes. De otra parte los humedales tienen también un elevado valor científico, no solamente por sus componentes bióticos y abióticos actuales, sino también como excelentes testigos de épocas anteriores, en cuanto a que en muchos casos tales como turberas y lagunas salinas conservan registros polínicos de gran importancia para conocer cómo eran los sistemas naturales pasados.

8.1.2.4. Valor recreativo-turístico

El valor recreacional-turístico se estima a partir del sitio, definiéndose como la suma de dinero que gasta la población en llegar a un determinado lugar. En este sentido, los humedales constituyen un excelente recurso para la recreación y el turismo, no solo por la gran diversidad de sus ambientes, sino por la extraordinaria importancia paisajística, asociada en muchos casos a la diversidad de culturas y pueblos que dependen de ellos para subsistir.

Molina y Rodríguez (1998.7) señalan que los humedales requieren un manejo especial ya que son los ecosistemas más ricos en diversidad biológica, que no sólo albergan a plantas y animales propios de ellos sino que atraen a una gran variedad de fauna de otras comunidades que encuentra en ellas el agua necesaria para su mantenimiento, alimento y protección. Y por otro lado cumplen con funciones recreativas-turísticas que impactan a estos ecosistemas.

Comentan estos autores que incluso así, existen áreas de gran belleza paisajística que atraen a un gran número de visitantes, entre ellos parques nacionales así como centros arqueológicos asociados a humedales. Dentro de las actividades que realizan los visitantes se encuentran los paseos a caballo, las competencias, las caminatas, la pesca y cacería. Sin embargo, la mayoría de las actividades turísticas no están planeadas desde la perspectiva de la sustentabilidad, por lo que generan impactos negativos que agravan aún más la situación de deterioro.

En este sentido, señalan los autores Bohórquez y Serrano (1997.15), que aún disminuyendo el deterioro ambiental se requiere de un gran esfuerzo de actores y sectores de la sociedad, y una forma para resolver esta problemática es la planificación ambiental. Añaden, los autores que el ordenamiento ambiental del territorio, como un instrumento de la planeación ambiental permite proponer los usos del suelo, lo que significa la posibilidad de realizar ciertas actividades económicas, entre la turístico-recreacional, acordes a las características físico-geográficas y socioeconómicas de una región, bajo la perspectiva del desarrollo sustentable.

8.1.3. Valor productivo

Los humedales se han considerado tradicionalmente como ecosistemas poco favorables para los asentamientos humanos, frente a otro tipo de espacios más domesticables por el hombre. Cuando toca hablar de valor productivo de los humedales son aquellos componentes directamente explotables por el hombre y de los cuales éste obtiene un beneficio económico. Los productos de un humedal

incluyen: recursos de vida silvestre, pesca, recursos forestales, forrajes, recursos agrícolas y abastecimiento de agua.

En este sentido, asignar un valor monetario a las funciones de los humedales es un argumento de peso para su conservación y uso racional. De hecho, algunos de sus bienes y servicios se comercializan, es decir, tienen valor de mercado. Igualmente, en lo que respecta a la diversidad biológica, se mantiene que de acuerdo a la posición de la variabilidad geográfica entre dos continentes, y a su baja densidad de población, los humedales mantienen una concentración espectacular de vida silvestre, tanto animal como vegetal, destacando en cuanto al número de especies entre ellas las aves, los peces y los invertebrados. Además constituyen ambientes clave como hábitat de especies escasas o amenazadas.

8.1.3.1. Recursos agrarios y forestales

Los humedales han sido explotados por el hombre para extraer plantas y productos vegetales con fines muy diversos, como la construcción (madera, carrizo, cañas), la elaboración de utensilios (juncos), la fabricación de muebles (madera, enea), la alimentación (arroz, berros, chufa), la fabricación de productos químicos.

Los estuarios, deltas, albuferas y otros humedales costeros proporcionan hábitats protegidos y ricos en nutrientes que los peces utilizan como áreas de desove, criadero o hábitat para peces adultos. Una parte importante del pescado que se consume (anguila, salmón, trucha, etc.) depende de los humedales o de los ríos en alguna etapa de su vida. En las últimas décadas, el cultivo de peces está adquiriendo una importancia creciente como complemento a la pesca y áreas de humedal han sido utilizadas como o transformadas en explotaciones de acuicultura, ya sea extensiva o intensiva.

Algunos humedales que contienen extensas praderas tienen una gran importancia como zonas de pastoreo para el ganado, especialmente vacuno y equino, que obtienen su alimento en grandes extensiones de humedal. La actividad agrícola se ha establecido en llanuras aluviales, deltas, albuferas y en la periferia de lagunas y otros humedales aprovechando la fertilidad de los suelos y regulándose la distribución del agua. Así, se han transformado determinados humedales, si bien en ocasiones se ha mantenido el carácter de zona inundable, como en los grandes arrozales. Por otro lado, algunos humedales también tienen un gran valor para la conservación de determinadas razas y variedades autóctonas.

8.1.3.2. Recursos minerales

La principal explotación minera relacionada con los humedales es la sal; muchos humedales costeros fueron transformados para extraer sal mediante la evaporación del agua de mar. Otro recurso mineral relacionado con ambientes acuáticos son las gravas, cuya extracción puede, en ocasiones, causar la degradación de los lechos de ríos y, en otras la creación de nuevos ambientes acuáticos.

8.1.3.3. Recursos hídricos

Los humedales suponen a menudo una fuente de agua directa o indirecta para el consumo humano, el riego, la cría de animales o para la industria. Además, numerosas poblaciones se abastecen de acuíferos a través de pozos, manantiales y fuentes que se recargan gracias a humedales cercanos.

8.1.3.4. Recursos de vida silvestre

Los humedales son ricos en especies de flora y fauna, tanto como áreas de alimentación, de reproducción, invernada o simplemente de paso durante los viajes migratorios de numerosas especies, en especial aves y peces. Además muchas de estas especies tienen o han tenido en algún momento un importante

valor comercial (carne, pieles, plumas, huevos), o bien son la base de un uso público recreativo y turístico, cada vez más importante.

8.2. Funciones

La comprensión y discusión sobre las múltiples funciones de los ecosistemas de humedales así como su valor para la humanidad ha venido aumentando en los últimos años. Esto ha dado lugar, a incurrir en gastos para restaurar funciones de humedales degradadas o no desempeñadas ya por ellos. Sin embargo, esto no es suficiente los esfuerzos de los dirigentes mundiales para hacer frente a la aceleración de la crisis del agua y a los efectos del cambio climático ponen de relieve que se ha iniciado la carrera para mejorar las prácticas a escala mundial.

Los humedales son muy diversos, no obstante, ya se trate de lagunas, marismas, arrecifes de coral, turberas, lagos o manglares, todos comparten un rasgo fundamental como es la compleja interacción de sus componentes básicos suelos, agua, animales y plantas que desempeña muchas funciones y suministra muchos productos que han sostenido al hombre durante siglos. Naturalmente, no todos los humedales desempeñan todas las funciones, pero la mayor parte de ellos desempeñan múltiples funciones.

La mayor parte de las veces, los servicios que prestan los humedales pasan inadvertidos al hombre, debido a la dificultad de percepción que se asocia a algunos procesos naturales, a causa de su especificidad intrínseca para evidenciarse porque se desarrollan bajo tierra, intercambiando gases con la atmósfera o, simplemente, los llevan a cabo elementos microscópicos que no llaman nuestra atención) o por el propio desconocimiento del hombre. A estos servicios se les denomina funciones intangibles.

Ramos, Mediavilla y Calvo (2002.8) mencionan que luego está un conjunto de servicios más perceptibles que denominan funciones tangibles que englobarían tanto una serie de servicios o prestaciones como la producción de

bienes. Estas funciones están más vinculadas con el aprovechamiento directo que hace el hombre de los recursos de los humedales. La Convención Ramsar, por su parte, dedica una gran atención a este tópico, asociando esta prestación de los humedales en términos de eco-servicios, al concepto de “uso racional” que aparece en los primeros párrafos de la definición de los humedales merecedores de ser incluidos en la lista de humedales de importancia internacional.

Así, vemos que: "Por uso racional de las zonas húmedas se entiende un uso por parte de los seres humanos que proporcione de forma continuada los mayores beneficios a las generaciones actuales sin disminuir su potencial para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras de forma compatible con la conservación de sus componentes físicos, químicos o biológicos como, por ejemplo, el suelo, el agua, la vegetación, la fauna y los nutrientes, y las interacciones entre ellos". En este sentido, hay que señalar la creciente demanda de evaluaciones conjuntas ecológicas y económicas de los valores de los humedales y de los costes y beneficios de los proyectos que puedan tener impactos en los sistemas.

Los humedales cumplen tres funciones fundamentales definidas en los ecosistemas, en función de la importancia para el ser humano, ecológica, socio-culturales y productiva.

Las funciones de un humedal incluyen:

- ❖ El soporte de la cadena de alimentación y del ciclo de los nutrientes. Esto incluye la producción primaria por parte de las plantas y sus diversos consumidores ya sea por animales herbívoros o detritívoros, la descomposición, exportación de materiales al ambiente terrestre y asimilación de los mismos
- ❖ El hábitat. Incluye los nichos y espacios de habitación para la biodiversidad del lugar, incluyendo a las especies nativas, en peligro, raras o sensibles

- ❖ La hidrología. Incluye el control de sedimentos, la recarga del humedal, descarga de aguas subterráneas y la protección de zonas costeras entre otros
- ❖ Incluye el control de sedimentos, la recarga del humedal, descarga de aguas subterráneas y la protección de zonas costeras entre otros
- ❖ La calidad del agua. Incluye el suministro de agua, tratamiento de residuales naturales, destoxificación de sustancias (eliminación de contaminantes naturales y de origen humano) y, modificación por la contaminación debido a enriquecimiento de nutrimentos

Diversas funciones del humedal se consideran útiles para la sociedad. Por ejemplo, la desnitrificación (eliminación de nitratos) que puede mejorar la calidad del agua para el uso humano, o la cantidad de alimento que puede mantener grandes poblaciones de aves acuáticas propias para programas de observación de avifauna.

8.2.1. Ecológicas

Las funciones de los humedales, junto con su estructura y dinámica, determinan su integridad ecológica. Un humedal con un buen nivel de integridad, es decir que funciona en estado natural posee un valor intrínseco que justifica su conservación desde un punto de vista ético.

Los humedales son refugio de especies animales y vegetales en su entorno, y se caracterizan por presentar comunidades halófilas como elemento notorio. Es frecuente encontrar formaciones vegetales así como especies animales, principalmente aves, que gozan de diferentes status de protección. Entre otras funciones naturales, hay que destacar el importante papel que juegan en la retención y/o eliminación de los nutrientes que llegan a ellos a través de la escorrentía superficial o vía subterránea.

Las funciones de estos ecosistemas generan una importante variedad de valores sociales a través, en parte, de sus bienes (agua, y madera) y servicios ambientales tales como (depuración de la calidad del agua, fertilización del suelo y control de la erosión). Estos valores sociales también justifican por sí solos la preservación de los humedales que los acumulan, sin necesidad de recurrir a criterios éticos de conservación de la naturaleza. En definitiva, gestionar los humedales implica la gestión de las funciones que generan sus bienes y servicios, porque administrar únicamente sus bienes y servicios no garantiza la preservación de sus valores intrínsecos o instrumentales.

El Plan Andaluz de los Humedales clasifica las funciones de los humedales desde un punto de vista operativo, en: geomorfológicos ((retención de sedimentos), hidrológicos (recarga y descarga de acuíferos, amortiguación de inundaciones y crecidas), biogeoquímicas (sumideros y fuente, transformación de nutrientes) y biológicas (producción de materia orgánica, mantenimiento del hábitat de organismos y mantenimiento de redes tróficas).

8.2.1.1. Regulación del equilibrio hídrico

Por su capacidad de absorción, el humedal actúa como una gran esponja que retiene el exceso de agua durante los períodos lluviosos, reservándola para las temporadas secas, por lo que regula los efectos perjudiciales de las crecientes de los ríos y los consecuentes riesgos de inundación. Además aporta grandes volúmenes de agua a los acuíferos (aguas subterráneas), regulando el nivel freático y contribuyendo al mantenimiento de los manantiales. Así mismo, reduce la contaminación del agua, pues las plantas lacustres propias del humedal retienen sedimentos y metales pesados, por lo que funcionan como digestores de materia orgánica y purificadores naturales de las aguas contaminadas.

❖ Almacenamiento de agua

Bacón (2001.2) cita que los humedales son zonas donde el agua es el factor fundamental que controla el medio ambiente, la vida vegetal y animal que de ella depende. Sostiene, que es importante acotar que la función de los humedales en el ciclo hidrológico nos permitirá recordar que la mayor parte del agua se encuentra en la atmósfera y los océanos, mientras que una proporción más pequeña, pero importante, está bloqueada temporalmente en las capas de hielo. Un volumen comparativamente menor se encuentra en los continentes como "aguas superficiales". Esta agua puede estar almacenada o bien fluir hacia el mar, mientras que una parte se incorpora a las aguas subterráneas o surge de ellas, teniendo en cuenta que sólo tenemos acceso a una proporción muy pequeña del total de los recursos hídricos, sólo podemos ejercer cierto grado de control sobre una pequeña parte de esos recursos; y por último esa pequeña parte corresponde al agua dulce, de la que depende nuestra supervivencia y gran parte de nuestras actividades económicas.

Asimismo, acota que el papel del humedal dentro del sistema hidrológico tal como lo describe el autor debe desempeñar un "papel hidrológico" en el funcionamiento natural de una cuenca hidrográfica o sistema costero extenso, al cual se le ha prestado escasa atención a la función y la importancia que el recurso agua tiene por sí sola.

Entre las funciones importantes de los humedales relacionados con el ciclo hidrológico se destacan entre ellas: retención de aguas superficiales, regulación de caudales, mitigación de inundaciones, recarga de aguas subterráneas y descarga de aguas subterráneas. En cuanto al control de la calidad del agua se destacan la purificación del agua, retención de nutrientes, retención de sedimentos y retención de agentes contaminantes.

Los humedales son básicos para obtener agua potable a largo plazo. Este autor señala que debido a los procesos naturales de filtración que se producen cuando el agua pasa a través de ellos, se les llama "los riñones del planeta".

Cuando el agua pasa de un humedal al acuífero subterráneo, además se produce una renovación de las aguas subterráneas y generalmente cuando el líquido llega al acuífero puede extraerse para el consumo humano, o fluir por un cauce lateral subterráneo hasta aflorar a la superficie en otro humedal como descarga de agua subterránea.

❖ **Control de inundaciones**

La Convención Ramsar señala que estos ecosistemas actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia. También, son reguladores de las inundaciones actuando como amortiguadores. La ausencia de los mismos hacen que las inundaciones tengan efectos catastróficos, y que, mitigan o atenúan a los efectos del cambio climático.

Los humedales “retienen” las precipitaciones fuertes, evitando posibles inundaciones aguas abajo. Los humedales almacenan el agua en el suelo o la retienen en la superficie de lagos, y pantanos, reduciendo la necesidad de construir onerosas obras de ingeniería. La vegetación de los humedales desempeña también una función en la reducción de la velocidad de circulación de las aguas de crecida. La construcción de muros de contención y represas en los ríos para mejorar el control de las crecidas tiene con frecuencia el efecto opuesto. La restauración de llanuras inundables y la demolición de estructuras está resolviendo este problema en parte en muchos países.

❖ **Reposición de aguas subterráneas**

La relación entre las aguas subterráneas y los humedales es bastante compleja. Algunos humedales, como las turberas, yacen sobre una capa impermeable de roca o suelo que impide el paso de agua entre el acuífero y el humedal.

Otros humedales deben su existencia a aguas subterráneas que han aflorado a la superficie en forma de manantiales y todavía otros se dan en suelos

permeables situados encima de acuíferos, lo que permite que las aguas recarguen el acuífero directamente. En la ciudad de Túnez, los ríos Zeroud, Merguellil y Nebaana recargan el acuífero durante las crecidas y si bien los ríos se secan fuera de este período, el acuífero satisface las necesidades de agua de regadío todo el año. En algunas situaciones la dirección del flujo de las aguas entre el humedal y el acuífero depende de las condiciones dominantes. En algunos pantanos los humedales recargan el acuífero cuando el nivel freático es bajo.

En el valle cretense de Messara el 50% del agua que recarga el acuífero ocurre en los lechos de los cursos de agua de la cuenca de captación y en un año húmedo puede exceder de 19 millones de metros cúbicos. La extracción de agua directamente de los acuíferos para la agricultura es algo común en todo el mundo y en el valle de Messara cada año se extraen 22 millones de metros cúbicos para regar olivares y viñedos. Esto pone de relieve lo importante que es el arroyo para mantener el acuífero y garantizar la satisfacción de las necesidades agrícolas.

Los humedales en el norte de Nigeria, además de desempeñar una función en cuanto a la pesca, la agricultura y la silvicultura, juegan un papel muy importante en la recarga de acuíferos que son utilizados por las comunidades locales para obtener agua para uso doméstico.

En diversos países el volumen de agua extraída directamente de acuíferos para regar cultivos ha aumentado de forma espectacular en los últimos decenios. Hoy, el 17% de las tierras cultivadas del mundo son de regadío y se estima que producen cerca del 40% de los alimentos del mundo. La irrigación ha reportado beneficios en muchos países pero también se está convirtiendo en motivo de gran preocupación porque los índices de extracción a menudo superan el de reposición.

A pequeña escala, la función de recarga del humedal de los humedales de Túnez dependía de las crecidas de invierno. Los canales de drenaje destinados a controlar las inundaciones pusieron fin a esta función y la extracción de agua de los pozos locales para regar cítricos y huertos alteró drásticamente el régimen hidrológico de la zona. Los niveles freáticos descendieron y algunos pozos han caído en desuso debido a la intrusión de agua salada.

A escala mundial, los déficit de aguas subterráneas se han convertido ya en problemas considerados en algunos países como la India, China, los EE.UU. y la Península Arábiga. Estos países están reduciendo sus recursos hídricos en una cuantía anual equivalente al caudal anual de dos ríos Nilo. Estos déficit no sólo hacen temer por la seguridad alimentaria en ciertos países, sino que preocupan también debido a la función desempeñada por las aguas subterráneas en el sustento de lagos, ríos y otros ecosistemas de humedales.

❖ **Depuración de aguas**

Las plantas y los suelos de los humedales desempeñan una función importante en la depuración del agua eliminando las altas concentraciones de nitrógeno y fósforo y en algunos casos, productos químicos tóxicos, asociados comúnmente a la escorrentía agrícola.

Los humedales son áreas que se encuentran saturadas por aguas superficiales o subterráneas con una frecuencia y duración tales, que sean suficientes para mantener condiciones saturadas. Suelen tener aguas con profundidades inferiores a 60 cm con plantas emergentes como espadañas, carrizos y juncos. La vegetación proporciona superficies para la formación de películas bacterianas, facilita la filtración y la adsorción de los constituyentes del agua residual, permite la transferencia de oxígeno a la columna de agua y controla el crecimiento de algas al limitar la penetración de luz solar.

Los humedales cumplen tres servicios que los hacen tener un atractivo potencial para el tratamiento de aguas residuales, son estas:

- ❖ Fijar físicamente los contaminantes en la superficie del suelo y la materia orgánica
- ❖ Utilizar y transformar los elementos por intermedio de los microorganismos
- ❖ Lograr niveles de tratamiento consistentes con un bajo consumo de energía y bajo mantenimiento

Existen dos tipos de sistemas de humedales artificiales desarrollados para el tratamiento de agua residual, sistemas a flujo libre (FWS) y sistemas de flujo subsuperficial (SFS). En los casos en que se emplean para proporcionar tratamiento secundario o avanzado, los sistemas FWS suelen consistir en balsas o canales paralelos con la superficie del agua expuesta a la atmósfera y el fondo constituido por suelo relativamente impermeable o con una barrera subsuperficial, vegetación emergente, y niveles de agua poco profundos (0.1 a 0.6 m).

Las plantas y los suelos de los humedales desempeñan una función apreciable en la depuración de aguas. Esto es importante para prevenir la eutrofización aguas abajo, proceso que trae consigo un rápido crecimiento de plantas y algas, seguido del agotamiento del oxígeno, lo que afecta a otras especies. Puede ser importante también en lo que atañe a evitar que altas concentraciones de estos nutrientes lleguen a las aguas subterráneas u otras fuentes de agua susceptibles de ser utilizada para ingerir.

Los humedales son capaces de hacer frente a estas concentraciones elevadas de nutrientes con mucha efectividad en los pantanos de el 98 % de todo el nitrógeno y el 97% del fósforo que entran en los humedales con las aguas residuales se elimina antes de que dichas aguas lleguen a las aguas subterráneas.

Muchas plantas de humedales son capaces de eliminar sustancias tóxicas procedentes de plaguicidas, descargas industriales y actividades mineras. Se ha comprobado que algunas plantas de humedales acumulan metales pesados en sus tejidos en concentraciones superiores a la del agua que las rodea y son capaces de destoxificar ciertas clases de efluentes. *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua), algunas especies de *Typha* y *Phragmites* han sido empleadas para tratar efluentes de zonas mineras que contienen elevadas concentraciones de metales pesados como cadmio, zinc, mercurio, níquel, cobre y vanadio. (*Eichhornia crassipes*, autóctona de Sudamérica, es un "Jekyll y Hyde" del mundo de los humedales, pues elimina eficazmente materiales tóxicos de algunos humedales y constituye un costoso adversario en otros debido a su fenomenal índice de crecimiento.

Evidentemente, la naturaleza tiene sus limitaciones y sería un error pensar que los humedales pueden hacer frente a cualquier concentración de residuos que los seres humanos son capaces de producir.

Hay ciudades que están en capacidad de realizar el proceso de depuración de las aguas y ha sido aprovechada en un sistema de eliminación de aguas residuales a la vez eficiente e inocuo para el medio ambiente. La movilización de la gente y los humedales en estos lugares permiten prescindir de costosos sistemas de alcantarillado, reportan beneficios a muchos lugareños y resuelven, al menos en parte, el problema de saneamiento de la ciudad.

❖ **Regulación del caudal y estabilidad del ecosistema**

Muchos ríos siguen siendo una fuente de agua todo el año porque su caudal se desvía del cauce principal a las zonas de turberas, pantanos y ciénagas de la cuenca. Los humedales hacen que el agua de la estación de lluvias fluya más lentamente, lo que amplía a la época de seca el periodo en el que puede disponerse de agua. Si se desvían las corrientes y se eliminan los bosques y pantanos de las tierras altas, las riadas que siguen a las tormentas provocan el caos, y la aceleración de las escorrentías no deja nada para la

sequía del verano. El avenamiento (secado) y arado de las llanuras aluviales y los humedales ribereños tienen efectos similares a la pérdida de bosque de montaña.

Los humedales no sólo están conformados por el cuerpo de agua o zona de inundación, sino por las áreas de transición como son la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental. La ronda hidráulica es la franja paralela a la línea media del cauce alrededor de los nacimientos o los cuerpos de agua, hasta de 30 metros de ancho (a cada lado de los cauces). La ronda hidráulica es fundamental para la estabilidad del ecosistema, y se considera reserva forestal de protección ecológica, ya que abarca las áreas inundables que permiten el paso de crecientes no ordinarias y tiene la función de amortiguar, dinamizar y proteger el equilibrio del humedal, por tanto, no debe ser afectada por desarrollos urbanísticos o edificaciones.

La zona de manejo y preservación ambiental es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente al mantenimiento, protección, preservación o restauración ecológica de los cuerpos y cursos de agua y ecosistemas aledaños. Su problemática es igual o más crítica que la de las mismas áreas inundables, pues su afectación y deterioro derivan de la alteración del suelo o la forma original, así como por la variación de los cauces naturales o su contaminación.

8.2.1.2. Protección de suelos

Pese a la característica de humedad del suelo, los humedales prestan servicios también en cuanto a la protección de los procesos erosivos y en cuanto a la calidad del tipo de suelo.

❖ **Estabilización de costas y protección contra tormentas**

Las marismas salobres, los manglares y otros humedales arbolados de transición entre los sistemas marinos y terrestres, sirven de primera línea de defensa contra las tormentas, reduciendo la acción del viento, así como de las olas y corrientes. Los huracanes, ciclones, mareas de tormenta y otras perturbaciones costeras debidas al clima pueden causar daños enormes a través de inundaciones y la destrucción directa de bienes, por no decir nada de las pérdidas de vidas humanas.

Los manglares desactivan olas de tormenta de hasta cuatro metros de altura, lo que ha alentado en los últimos tiempos a los gobiernos a invertir sumas apreciables de dinero en la replantación de mangles para contribuir a la protección contra las tormentas. En las Filipinas, luego de muchos años los manglares estuvieron sujetos a la erosión y a su conversión a otros usos, y el gobierno promulgó una Ley en 1986 que requiere que el ancho del cinturón del manglar a lo largo de las costas proclives a sufrir los embates de tormentas y tifones se aumente de 20 metros entre 50 y 100 metros. En Malasia el valor de los manglares pantanosos intactos tan sólo para la protección contra tormentas y el control de las inundaciones se ha sido estimado en grandes costos por kilómetro.

❖ **Retención y exportación de sedimentos y nutrientes**

Los humedales tienden a reducir la fuerza del agua promoviendo la deposición de los sedimentos transportados por ella. Los nutrientes van asociados a menudo a sedimentos y pueden depositarse al mismo tiempo. Estos nutrientes, sobre todo nitrógeno y fósforo de diversas fuentes (restos orgánicos, desechos humanos, descargas industriales y agropecuarias), se pueden acumular en el subsuelo, pueden ser transformados por procesos químicos y biológicos o ser absorbidos por la vegetación del humedal. Esta capacidad de retener nutrientes hace que muchos humedales figuren entre los ecosistemas más productivos conocidos.

8.2.1.3. Reservorio de biodiversidad

Ecológicamente los humedales brindan una función de conservación de la biodiversidad, ya que sirven de resguardo a animales que utilizan sus ambientes para protegerse, reproducirse o alimentarse, lo cual ha sustentado su relevancia en el mantenimiento del microclima y su contribución en la captación y emisión de carbono.

Quizá la función más conocida que detentan los humedales es la biodiversidad o gran variedad de seres vivos que en estos ecosistemas podemos encontrar ya que constituyen el hábitat de numerosas especies animales y vegetales y son lugar de descanso y nidificación de muchas aves migratorias.

❖ Reserva biogenética

En cuanto a flora y fauna, el humedal es decisivo para la vida de muchas especies, algunas de ellas endémicas y en peligro de extinción, pues es el hábitat natural que genera los nutrientes y el ambiente necesario para la reproducción de gran cantidad de especies.

El humedal es además albergue transitorio de muchas aves que en sus migraciones recorren el continente o el país. Es el caso de la garza castaña, los cardenales y los patos canadienses, que migran desde Norteamérica durante el invierno, para reproducirse o pasar algunos meses del año en los humedales.

Asimismo, los humedales son zonas de revegetalización conformada por su zona de ronda y preservación ambiental con especies nativas, hace parte de la restauración ecológica, con el fin de recuperar a largo plazo la cobertura vegetal original y crear las condiciones ecológicas para restablecer la estructura y las funciones ambientales del ecosistema.

La arborización y sus tipologías de plantación deben proteger los humedales ofreciendo los siguientes beneficios:

- ❖ Contribución a la regulación hídrica del humedal
- ❖ Mejoramiento de la fertilidad del suelo
- ❖ Atracción de insectos y aves silvestres
- ❖ Estimulación del desarrollo de hábitat para refugio y reproducción de avifauna
- ❖ Aumento de la oferta alimenticia para fauna residente y/o migratoria
- ❖ Protección del suelo contra fenómenos de erosión
- ❖ Ornamentación por características de follaje, floración, colorido y otras

❖ **Producción de recursos naturales**

Los humedales proporcionan recursos naturales de gran importancia para la sociedad. Por tal motivo, su manejo implica la necesidad de desarrollar su uso sustentable o racional, que otorgue beneficios a la humanidad de una manera compatible con el mantenimiento de las propiedades naturales de estos ecosistemas.

En este sentido, dado que el agua fluye naturalmente existe una estrecha relación entre los ecosistemas acuáticos, los temporalmente húmedos y los terrestres adyacentes. Esto determina que los humedales se vean afectados por las acciones negativas que ocurran fuera de él, por tal motivo, la conservación y el uso sustentable de los humedales debe desarrollarse a través de un enfoque integrado que considere los distintos ecosistemas asociados. Para el caso de los humedales continentales, resulta esencial referirse a las cuencas hidrográficas como unidades ambientales.

Núñez (2004.3) señala que es importante acotar que existe diferenciación entre los humedales y el resto de espacios naturales, porque básicamente estas son formaciones ambientales escasas, frágiles y por tanto vulnerables a las múltiples presiones de nuestro entorno.

Este autor comparte las anteriores expresiones citada por la Convención Ramsar y sostiene que son sistemas de elevada productividad que ofrecen una gran variedad de recursos naturales aprovechables por el hombre, constituyendo al mismo tiempo ecosistemas que presentan una diversidad de especies de fauna y flora escasa y de alto valor ecológico.

Asimismo, el autor explica que los estuarios en nuestro entorno, son productores de especies marisqueras, de cebo para la pesca, exportadores de nutrientes para el mantenimiento de la pesquerías comerciales, hábitat de diferentes especies de peces o de moluscos, generadores de paisajes como escenarios para el turismo, sustentadores de un patrimonio cultural asociado a las mareas. y, por supuesto, ecosistemas necesarios para el funcionamiento de los sistemas vitales básicos.

Igualmente cita que los embalses son nuevas formaciones, definidas como ecosistemas seminaturales, que gracias a su paulatina naturalización están compensando algunas funciones y hábitats desaparecidos de los humedales naturales, que dan lugar a regular las necesidades de abastecimiento de agua para poblaciones y regadíos, así como en otros casos son productores de electricidad. Y últimamente en su comportamiento como lagos artificiales, albergan una reseñable muestra de biodiversidad, que constituye una zona importante para la invernada de aves acuáticas y es hábitat de poblaciones de mamíferos como la nutria.

También destaca que los ecosistemas de estuarios desempeñan un trascendental papel en las pesquerías comerciales, motivado que desde ellos se exporta al medio marino una gran cantidad de nutrientes, que será la base de la cadena alimenticia de la que se nutran las especies comerciales.

Como lo cita Tocino, (2004.5) el valor de los humedales se deriva de las funciones que desempeñan como sistemas naturales. Sus implicaciones en el ciclo global del agua y su papel fundamental en los procesos generales de la biosfera, es decir de la producción de materia orgánica, el reciclado de nutrientes y el mantenimiento de la cadena trófica, convierten a los humedales en un patrimonio natural y cultural insustituible. Su productividad les hace figurar entre los sistemas naturales que más cantidad de bienes y servicios pueden aportar al conjunto de la sociedad. Y sin embargo, hoy en día los humedales son unos de los ecosistemas que se encuentran, en el ámbito mundial, más gravemente amenazados, más incluso que otros tipos de espacios naturales de interés para la conservación.

❖ **Captación de energía solar**

Una de las funciones menos visibles de los humedales, sobre todo de los de tipo pantanosos, es la de captar energía solar. Las plantas, gracias a la función clorofílica, cuyas hojas actúan a modo de “paneles solares”, absorben la energía solar y la transforman en materia (sustancias nutritivas almidón, celulosa y azúcar a partir de sustancias minerales).

De esta forma, se produce una gran cantidad de alimentos primarios que facilitan el comienzo de numerosas cadenas tróficas o alimentarias. Desde el punto de vista del aprovechamiento humano esta alta productividad por hectárea significa que en estos suelos tienen lugar cosechas muy abundantes.

8.2.2. Mitigación del cambio climático

Es sabido que los humedales desempeñan una importante función en el ciclo mundial del carbono, pero el alcance pleno de esta función no se acaba de entender del todo. Lo que está fuera de duda es que el drenaje, la conversión para la explotación agropecuaria y la degradación de humedales liberará

grandes cantidades de dióxido de carbono (responsable de por lo menos el 60% del efecto de calentamiento) y otros gases de efecto invernadero que contribuyen al aumento de la temperatura mundial.

Los numerosos cambios ambientales asociados al cambio climático tienen implicaciones graves para los humedales los impactos clave en los humedales comprenden los efectos del aumento del nivel del mar, temperaturas en ascenso y cambios en los regímenes de precipitaciones, las corrientes oceánicas y los vientos.

❖ **Protección de zonas costeras**

Los humedales desempeñarán todavía otra función como defensas de las zonas costeras e interiores cuando los países enfrenten los efectos plenos del cambio climático, tormentas más frecuentes, cambios en el régimen de las precipitaciones, así como elevación de los niveles del mar y de las temperaturas de superficie.

En algunas regiones se sumarán probablemente el aumento del número de tormentas tropicales, así como precipitaciones más fuertes y abundantes, lo que aumentará la llegada de agua dulce y sedimentos a zonas costeras.

Los cambios en el ciclo hidrológico afectarán también a los humedales continentales y someterán a prueba su capacidad de hacer frente al aumento de las precipitaciones en algunas zonas y a su disminución en otras, así como a cambios en la recarga y descarga de aguas subterráneas.

Las playas y dunas, los estuarios y manglares, así como otros humedales costeros, están proveídos de forma natural para adaptarse a los cambios en los mares y los vientos dominantes, así como a los aumentos de los niveles del mar. No obstante, los cambios previstos como resultado del cambio climático serán cada vez más rápidos en comparación con el índice de cambio natural a los que los sistemas están adaptados. Los administradores de zonas costeras deberán

ayudar a los humedales a adaptarse a estos cambios la restauración y rehabilitación, así como el restablecimiento de humedales costeros serán esenciales en algunos países.

La infraestructura asociada al poblamiento de las zonas costeras por el hombre más de la mitad de la población del mundo vive ya en zonas costeras y esta proporción va en aumento está reduciendo cada vez más la capacidad de las costas y humedales costeros de "migrar" tierra adentro con el aumento del nivel del mar. El denso poblamiento de las zonas costeras y la intensa actividad económica limitarán la capacidad de algunos humedales costeros de adaptarse con rapidez al aumento del nivel del mar y a mareas de tormenta más frecuentes.

Lo mismo se aplica a las llanuras fluviales inundables, pues en muchos lugares el aumento de la población, así como del drenaje de humedales y la canalización de ríos han reducido drásticamente su capacidad de amortiguar las crecidas e incrementado la vulnerabilidad de la gente a las inundaciones. Esto tiene un costo no sólo en vidas humanas, sino que además provoca daños que pueden elevarse a miles de millones de dólares.

Los efectos serán distintos de un lugar geográfico a otro, pero hay algunos de los efectos previstos del cambio climático en humedales determinados. El aumento de las precipitaciones ejercerá presión sobre algunos humedales continentales. En el pantanal los años más húmedos serán de dos a tres veces más frecuentes que ahora y esto se traducirá en inundaciones más frecuentes. El pantanal se extiende por los territorios de Bolivia, Brasil y Paraguay y es uno de los mayores humedales de agua dulce que quedan en el mundo.

El aumento del nivel del mar es una amenaza grave para los pequeños estados insulares cuyo territorio se compone enteramente de atolones de coral como las Maldivas en el Océano Índico y Kiribati y Tuvalu en el Pacífico.

Unas temperaturas más elevadas de los mares redundarán en floraciones de algas más frecuentes en algunos lugares. Los humedales costeros de los Cayos de la Florida experimentarán tales efectos perjudiciales.

En algunas zonas continentales disminuirán las precipitaciones. El descenso de las precipitaciones en la cuenca del Lago Kariba (Zimbabwe) representará una amenaza para las especies silvestres del Parque Nacional del mismo nombre. Las precipitaciones anuales aumentarán en la Península Ibérica, pero los veranos se volverán más secos y pondrán en peligro los hábitats de los parques, que son importante lugar de reproducción e invernada de aves acuáticas migratorias.

❖ **Regulación del calentamiento global**

Uno de los más graves problemas ambientales actualmente es el calentamiento global por los efectos devastadores para el planeta.

Los humedales cumplen dos importantes papeles, como mitigador del cambio climático y como captador de energía solar, lo que los convierte en agentes reguladores del calentamiento global.

El aumento del nivel del mar y de las temperaturas de superficie amenazarán con particular fuerza a los atolones de coral. El aumento de las temperaturas en los últimos años han tenido ya graves consecuencias en muchas zonas arrecifes de Australia, Costa Rica, Panamá, Colombia, las Islas Galápagos y el Caribe ya han sido afectados y de registrarse nuevos aumentos de temperatura, tendrán efectos en un radio más amplio.

❖ **Manejo de gases de efecto invernadero**

Los humedales son importantes sumideros de carbono. La degradación de humedales liberaría grandes cantidades de dióxido de carbono (responsable de por lo menos el 60% del efecto de calentamiento) y otros gases de efecto invernadero que contribuyen al aumento de la temperatura mundial.

Además, desempeñan por lo menos dos funciones críticas y contrapuestas en la mitigación de los efectos del cambio climático una, en el manejo de los gases de efecto invernadero (sobre todo dióxido de carbono) y la otra de amortiguación física de los impactos del cambio climático.

Si se emplea la definición amplia de humedal de la Convención de Ramsar, esto puede representar hasta el 40% del carbono terrestre del mundo. Las turberas y los humedales arbolados son particularmente importantes como sumideros de carbono. Si bien sólo cubren el 3% de la superficie terrestre del mundo, se estima que las turberas almacenan más del 25% de carbono de los suelos.

8.2.3. Socioculturales

Cuantiosos beneficios proporcionan los humedales son esenciales para las sociedad humana, sus recursos, su economía y su seguridad. Algunos de los bienes y servicios provistos por los humedales son irremplazables.

Sin embargo, por desconocimiento, negligencia y mala planificación muchos humedales están amenazados o han sido degradados. La decadencia de estos ambientes significa la pérdida o disminución de sus múltiples bienes y servicios, con los continuos impactos económicos, ambientales y sociales.

8.2.3.1. Recreación y turismo

Su función recreativa y turística es también de mencionar los humedales son lugares ideales para involucrar al público en general y a los alumnos de las escuelas en experiencias prácticas de aprendizaje en un clima eminentemente recreativo, para elevar la conciencia respecto a las cuestiones socio-ambientales. Asimismo son lugares ideales para la investigación científica.

Son importantes destinos para el turismo en sus zonas de costas, lagos, lagunas y otros cuerpos de agua, han sido y son lugares donde la población busca esparcimiento. Son ambientes abiertos estéticamente agradables y con

agua para refrescarse en tiempo caluroso. Es importante resaltar que aquellos humedales que son aptos para el turismo, se tomen las medidas necesarias para que la infraestructura a desarrollar y el número de visitantes no signifiquen una reducción del valor natural y turístico del sitio.

Por otro lado, la belleza y diversidad natural de muchos humedales hacen que sean lugares de destino turístico ideales. También revisten importancia cultural, histórica y arqueológica. Muchos están protegidos legalmente y generan notables ingresos por concepto de turismo y usos recreativos.

8.2.3.2. Investigación

Cid (2004.9) resalta que de las actividades educativas que ofrecen estos ecosistemas se desprende que existen diversas motivaciones habituales sobre los humedales, donde ponen de manifiesto las posibles líneas de investigación que se desprenden de estos ambientes naturales enfocadas hacia la divulgación de los valores y funciones de esos espacios

Destacando campañas divulgativas sobre la profusión de medios invertidos en la construcción de equipamientos y medios interpretativos, construcción de eco museos, observatorios, exposiciones y centros de interpretación hacia una potenciación de la actividad turística que se refleje en las estadísticas de los visitantes y una escasa preparación técnica en el uso de instrumentos sociales para la gestión de estos ambientes naturales.

8.2.2.3. Educación

Cid (2004.7) cita que las funciones, valores y atributos de los humedales les confieren una potencialidad educativa de primer orden:

- ❖ Constituyen "aulas abiertas" donde se pueden observar, conocer y estudiar conceptos, fenómenos y procesos muy singulares. Permiten leer e interpretar las relaciones que una comunidad establece con su medio

- ❖ Los humedales son auténticos "laboratorios de biodiversidad" que nos permiten conocer procesos ecológicos de forma muy intuitiva
- ❖ Los humedales constituyen también "laboratorios sociales" donde la relación ancestral de los habitantes y sus alrededores con el humedal ha sufrido cambios profundos como consecuencia de los nuevos estilos de vida en nuestro contexto socioeconómico
- ❖ El análisis de los usos actuales y pasados del humedal nos proporciona informaciones relevantes sobre la sostenibilidad, y también de la insostenibilidad, de estos territorios
- ❖ La gestión del humedal se determina, la mayor parte de los casos, lejos del humedal
- ❖ El análisis de las problemáticas ambientales de un humedal resulta, en muchas ocasiones, un ejercicio insustituible para comprender las relaciones entre las políticas ambientales globales y las realidades locales así como para comprender los alcances y limitaciones de la planificación de la conservación
- ❖ Desde el punto de vista metodológico, el estudio de los humedales y los paisajes del agua exigen desarrollar planteamientos interdisciplinarios que contribuyen a la comprensión de la noción de complejidad e interdependencia, superando los esquemas simplistas y reduccionistas (Martínez Huerta:2000.9)
- ❖ La subjetividad de la percepción y los sentimientos, las valoraciones y actitudes personales condicionan la lectura que hacemos del paisaje e influyen en nuestra relación vital con el mismo
- ❖ Los paisajes del agua, como los otros paisajes, tienen carácter global, integrador, dinámico y permiten ser tratados desde distintos puntos de vista. Actúan como vertebradores de procesos de aprendizaje, constituyen por sí mismos un objeto de estudio desencadenante de investigaciones, moviliza conceptos, técnicas de trabajo, y valores

- ❖ Las actividades educativas en los humedales permiten evaluar y poner de manifiesto los cambios de valoración y de preferencias de las personas que participan en las actividades ambientales
- ❖ Los humedales provocan emociones, estimulan sensaciones y movilizan sentimientos. Permiten un trabajo basado en la percepción sensorial y, por tanto, adaptable a cualquier edad

8.2.4. Productivas

8.2.4.1. Abastecimiento de alimento

La mayoría de los peces que nos sirven de alimento dependen de los humedales en algún momento de su ciclo vital, mientras los pastizales de las llanuras aluviales sustentan millones de cabezas de ganado bovino y de animales herbívoros que dependen de especies silvestres. Los humedales son hábitat natural de uno de los principales cereales alimenticios, el arroz, la mayoría de cuyas variedades se cultivan en un humedal modificado. En Asia más de dos mil millones de personas dependen de los humedales donde obtiene su producto básico y la fuente de proteínas, otros productos y peces. En Zambia, la importancia de la pesca, los pastos y los recursos naturales de la llanura aluvial de Kafue y el fracaso de la agricultura de regadío intensivo, llevaron al gobierno a preservar la llanura aluvial natural como medio más eficaz de satisfacer las necesidades de la población rural.

8.2.4.2. Polos de desarrollo

Los humedales son elemento básico y polos del desarrollo económico. La principal fuente de ingresos que brindan es la producción pesquera, seguida por el turismo ecológico. Humedales como el Kakadu National Park en Australia, Okavango en Botswana y el Pantanal en América del Sur, son visitados por miles de turistas, con los consiguientes beneficios para la economía local. En muchos países, el aprovechamiento de los juncales de los humedales para papel y artículos de cestería, es elemento decisivo del crecimiento económico.

Los humedales constituyen también un recurso económico como escenario de actividades lúdicas y turísticas, generadoras de riqueza para los entornos de los espacios.

CAPÍTULO IX

PROPUESTA DE LINEAMIENTOS GENERALES PARA ORIENTAR EL MANEJO DE LOS HUMEDALES DECLARADOS LOCALIDADES RAMSAR EN VENEZUELA

9.1. Antecedentes

El ordenamiento territorial es una política de estado y un instrumento de planificación. Como política de Estado debe garantizar; una apropiada organización política administrativa de la nación, la proyección espacial de las políticas de desarrollo social, económico, ambiental y cultural, con un fin común que es alcanzar un nivel de vida adecuado para la población asentada en estos ecosistemas y a su vez que permita la conservación del ambiente dentro de las políticas del desarrollo Sustentable: en tal sentido, las políticas de ordenación del territorio, es el conjunto de administraciones públicas y planificaciones con repercusiones a nivel territorial, orientada a la coordinación y compatibilización de los usos y funciones que coexisten en un determinado territorio; es decir, el conjunto de disposiciones y funciones legales, planes, programas y actuaciones que de manera integrada, desarrolla un gobierno de modo que las actuaciones territoriales respondan a los deseos de bienestar y en general, a mejorar y elevar la calidad de vida de las personas, individual y socialmente.

Castellano Bohórquez (2000.278) se refiere a la ordenación del territorio como “la definición de una localización de la población, la producción y la infraestructura física, que armonice criterios económicos, sociales, ambientales y de seguridad y defensa, en función del bienestar de la población”. En cuanto al termino armonizar, el autor lo utiliza como sinónimo de equilibrio, el cual se recompone constantemente y barca ámbitos como el económico, social, ambiental y los diferentes grupos sociales, por lo que en este caso el autor va más allá de connotación político-territorial.

Por lo tanto, el ordenamiento territorial, orienta la ocupación y utilización adecuada del territorio y sus diversos espacios geográficos, en forma equilibrada y sustentable, considerando sus potenciales, limitantes y problemática existente.

No debemos dejar de constatar que existen lineamientos pertinentes para las prescripciones de la Convención sobre la conservación de los humedales inscritos en la lista de humedales de importancia internacional y el uso racional de los humedales situados en el territorio de las partes contratantes tal como lo cita el artículo N° 3 de dicha Convención, así como para el establecimiento de reservas naturales (áreas protegidas) en humedales, que figuren o no en la lista Ramsar tal como lo señala su artículo N° 4.1.

Efectivamente si se cuenta con acuerdos administrativos y legales que responden a la protección y al manejo de cada ecosistema, así como la existencia de las bases legales adecuadas, las cuales son elementos fundamentales para el éxito a largo plazo de estos ecosistemas, y están enmarcadas dentro de los parámetros de la administración, manejo y apoyo para actuar en cualquier momento.

Estos lineamientos orientadores que se proponen en dicha investigación se hacen tomando en consideración que estos ecosistemas, a lo largo del tiempo han sido afectados y en algunos casos destruidos por diversos factores de orden social y físico-natural destacándose entre ellos como los primordiales la planificación y las técnicas de manejo inadecuadas, así como a las políticas de desarrollo sectorial inconsistentes y desarticuladas.

9.2. Aspectos legales

En Venezuela hay disposiciones relacionadas con los humedales fraccionados y dispersos en las diferentes leyes ambientales existentes en nuestro país. Sin embargo no se puede dejar de señalar que el termino humedal

aparece en la legislación ambiental venezolana con la ley Aprobatoria de la Convención Ramsar, la cual precisa que las localidades Ramsar declaradas quedan incluidas bajo tal denominación: esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado venezolano para conservación y protección de los humedales, considerados en acepción genérica.

9.3. Objetivo

El proyecto que se propone, tiene por objetivo establecer unos lineamientos generales orientadores para el manejo de los humedales declarados localidades Ramsar en el país.

9.4. Lineamientos generales

Los lineamientos que se proponen en el sentido orientador se centralizan bajo el concepto de la planificación del manejo a escala de una localidad Ramsar declarada. Con ello se registra que los sitios Ramsar suponen un amplio espectro de sitio, ya que oscilan en su tamaño entre una y más de seis millones de hectáreas, y que mientras de otros incluyen zonas contiguas de amortiguación no húmedas, mosaicos de hábitat o zonas de captación. Con estos lineamientos se vigila que deban aplicarse con flexibilidad por las partes involucradas en el proceso de manejo teniendo en cuenta las diversas características y circunstancias específicas de cada localidad Ramsar u otro humedal presente.

Por lo tanto, estos lineamientos como se expresó anteriormente, están insertados en la planificación del manejo basada en la localidad, correspondiera ser uno de los elementos de un enfoque que va más allá del solo uso racional y manejo a muchas escalas, y debiera atarse con la proyección a gran escala del paisaje y del medio ambiente, incluyendo los niveles de cuencas hidrográficas y zonas costeras enteras, ya que las decisiones normativas y de planificación a dichas escalas afectan a la conservación y al uso racional de los sitios que son humedales.

Para manejar los ecosistemas de humedales debe existir una estrecha relación entre el manejo ambiental, la cuenca hidrográfica y el desarrollo sustentable, ya que la cuenca hidrográfica es la unidad ideal y efectiva para el proceso de planificación y el ordenamiento territorial de una determinada región.

No se debe olvidar que la categoría de humedales son ecosistemas permanentes o temporales en los que convergen los medios acuático y terrestre, caracterizándose por el alto grado de saturación del suelo por agua, los cuales retienen sedimentos, y aportan agua a los acuíferos, depósitos y corrientes de agua.

En tal sentido, estos lineamientos se manejarán dentro del marco del ordenamiento territorial bajo la concepción de la unidad de la cuenca hidrográfica con el fin de proteger el recurso hídrico como fuente abastecedora de agua para consumo humano a nivel de estos ecosistemas y apoyar al manejo de estas áreas con diversos potenciales bajo la óptica del desarrollo sustentable.

Sección I

Sociales

Desde el punto social se considera la participación de la ciudadanía bien sea en forma individual o colectiva con el fin de manejar integralmente estos ecosistemas y sean partícipes en la toma de decisiones en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas, programas y proyectos de carácter público en todos los niveles territoriales e institucionales para lograr el desarrollo humano sustentable, bajo la concepción de las políticas del Estado venezolano.

Así es de mencionar que entre los elementos importantes que une el marco social se incorporan los procesos del manejo de la tierra, el agua, el suelo y los recursos siendo los mismos de elección social. El agua es un componente fundamental de los ecosistemas de humedales, su manejo debe hacerse con base en las necesidades de la sociedad, pero teniendo en cuenta sus valores intrínsecos y sus beneficios tangibles e intangibles.

Es importante destacar que el beneficio social tangible que incorporan estos ecosistemas al desarrollo social es una plataforma para desarrollar actividades que una u otra forma va en disminución de la pobreza, nutrición, productividad y receptividad de nuevas tecnologías. No olvidando que la actividad educacional al incorporarse los aspectos ambientales va a influir sobre el patrón de consumo de la población y fomenta el uso racional de los recursos naturales en estos ecosistemas.

Asimismo, es indispensable considerar el factor de la descentralización en el manejo de los humedales el cual puede llevar a una mayor eficacia, efectividad y equidad. Debe integrarse a todos los actores y tener un equilibrio entre los intereses locales y públicos bajo los valores de la participación, responsabilidad y uso del conocimiento local.

Entre los lineamientos que subrayan en el orden social debe incluirse:

- ❖ Sectorizar la población aborigen del humedal y diferenciar la población rural y urbana.
- ❖ Analizar la base social y económica de la población ocupante del humedal.
- ❖ Conocer la situación histórica y cultural de la población arraigada en estos ecosistemas.
- ❖ Diagnosticar los escenarios de educación y de salud de las poblaciones asentadas en aquellos ecosistemas donde existan poblaciones que desarrollen sus actividades dentro del mismo.
- ❖ Integrar a la población sentada a la participación en la gestión ambiental, y poder lograr un cambio de conducta en todos los sectores de la población.
- ❖ Realizar seguimiento a las denuncias ambientales presentadas por la ciudadanía e informar sobre los resultados obtenidos.
- ❖ Desarrollar ofertas de servicios a profesionales que provean asistencia y tecnologías ambientales dentro de los humedales.
- ❖ Diseñar y realizar programas de divulgación y concientización ambiental.
- ❖ Asesorar y facilitar programas permanentes de educación ambiental.
- ❖ Administrar la capacitación ambiental del sector público y brindar asesoramiento al sector privado en sus necesidades de capacitación

para conducir a estos ecosistemas para un manejo integral en el marco del desarrollo sustentable.

- ❖ Proveer el desarrollo de mecanismos para instaurar e incorporar los costos sociales y económicos del deterioro ambiental en las cuentas nacionales, en coordinación con las instituciones pertinentes y la población del humedal.
- ❖ Coordinar con la población y las instancias correspondientes el desarrollo de instrumentos financieros, fiscales y de mercado para financiar la recuperación ambiental y la conservación de los recursos naturales.
- ❖ Atender a las comunidades en la solicitud de información, y asesoría técnica de forma oportuna.
- ❖ Promover y difundir los diversos instrumentos existentes de política ambiental que existen a la población para su manejo y responsabilidad.
- ❖ Incorporar en el desarrollo de propuestas la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de integración conjuntamente con los proyectos de índole social que se logren desarrollar en estos ecosistemas.
- ❖ Mantener la dinámica de estos ecosistemas con la influencia del factor humano, con el fin de mantener su productividad y diversidad biológica y realizar posible el aprovechamiento de sus recursos por parte de las poblaciones.
- ❖ Promover la participación activa de las comunidades locales y de los pueblos indígenas en el manejo, planificación y gestión colectiva de los sitios Ramsar.
- ❖ Facilitar oportunidades a la educación ambiental.
- ❖ Detener los desarrollos urbanísticos y residenciales en forma anárquica y enmarcar a los asentamientos poblacionales bajo el contexto urbano local de la localidad.
- ❖ Considerar de acuerdos a los planes de manejo de cada localidad declarada Ramsar su zonificación ambiental y el ordenamiento del uso de suelo correspondiente.
- ❖ Diseñar alternativas de construcción de infraestructura y vivienda para soportar determinadas amenazas naturales inesperadas, con la finalidad de reubicar a las poblaciones y a las actividades cotidianas en dichas áreas.

Sección II

Ambientales

Actualmente los administradores de los humedales deben considerar los efectos actuales y potenciales de sus actividades sobre ecosistemas adyacentes y/o distintos ecosistemas. Por lo cual, es necesario hacer un análisis metódico de los impactos para la toma de decisiones oportunas sobre este ecosistema de humedal que debe ser visto como un sistema interrelacionado, en el sentido que cualquier intervención de alguno de sus componentes repercute en todo el ecosistema y en los adyacentes.

Es así como el funcionamiento y resiliencia de los humedales depende de una relación dinámica con las especies, entre especies y su ambiente abiótico, así como con las interacciones físicas y químicas.

Entonces, con el fin para alcanzar los objetivos de manejo de los humedales se debe tener en cuenta las condiciones ambientales que limitan la productividad, la estructura del ecosistema de humedal, su funcionamiento y diversidad, entre los lineamientos que se señalan se destacan:

- ❖ Realizar consulta y coordinar con las instancias correspondientes a fin de garantizar la calidad ambiental mediante el establecimiento y aplicación de las normas de aire, agua y suelo para el equilibrio de estos ecosistemas.
- ❖ Integrar la dimensión y costo ambiental en los procesos de producción y patrones de consumo.
- ❖ Aseverar la protección y conservación del recurso hídrico para garantizar su disponibilidad en calidad y cantidad en beneficio del desarrollo del país.
- ❖ Implementar lineamientos ambientales para orientar, en coordinación con las demandas correspondientes, el ordenamiento territorial y el manejo de las cuencas hidrográficas dentro del marco contextual de los humedales.
- ❖ Alcanzar el establecimiento del régimen legal para la conservación del patrimonio natural.
- ❖ Cerciorarse del cumplimiento de los compromisos ambientales nacionales e internacionales adquiridos por el país y lograr una gestión proactiva ante los organismos de cooperación.
- ❖ Coordinar y evaluar con todos los entes responsables de su protección y manejo de los ecosistemas de humedales.

- ❖ Promover la creación, coordinación y fortalecer las unidades ambientales sectoriales con instrumentos operativos de los entes responsables de los humedales.
- ❖ Regular el aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales de estos medios.
- ❖ Desplegar las políticas nacionales ambientales, planes estratégicos, y los lineamientos ambientales a ser incorporados en las políticas de nuestro país.
- ❖ Organizar y coordinar la información ambiental por parte de los entes involucrados en el proceso.
- ❖ Promover, difundir y facilitar la elaboración de programas y proyectos de inventario de los humedales tanto naturales como artificiales a nivel de nuestro país.
- ❖ Formular normas técnicas básicas para el aprovechamiento sustentable de los recursos marino-costeros presentes en este tipo de ecosistemas a nivel del país.
- ❖ Suministrar, coordinar y popularizar los convenios nacionales e internacionales para valorar a los ecosistemas por sus múltiples bondades que suministran los mismos.
- ❖ Coordinar y ejecutar, en lo que corresponda a la evaluación de impacto ambiental asegurando la integración de las unidades ambientales sectoriales.
- ❖ Auditar los permisos concedidos de las emisiones de contaminantes al ente rector de esta política.
- ❖ Mantener un sistema de monitoreo de calidad ambiental en los humedales declarados.
- ❖ Fomentar y facilitar el desarrollo de programas y proyectos para la protección ambiental y la reconversión de los procesos productivos hacia tecnologías limpias.
- ❖ Establecer las normas y bases técnicas para el aprovechamiento sustentable de los recursos biológicos presentes en estos ecosistemas.
- ❖ Coordinar con las comisiones internacionales que tutelan a estos ecosistemas con los organismos involucrados en nuestro país para hacer cumplir los lineamientos entre los convenios.
- ❖ Monitorear la normativa para la administración de los humedales a nivel de las instituciones encargadas.
- ❖ Cumplir las normas y bases técnicas, y velar por su aplicación, para los programas y proyectos de conservación, recuperación y/o restauración de la biodiversidad y ecosistemas en áreas críticas del país.
- ❖ Normar los procedimientos de acreditación de los profesionales, empresas, y laboratorios quienes desarrollan servicios de auditoría

ambiental, análisis de calidad ambiental, evaluaciones de impacto ambiental, y otras actividades vinculadas a la gestión ambiental.

- ❖ Dirigir la elaboración de la política del recurso hídrico, evaluar su ejecución y actualizarla cuando corresponda.
- ❖ Conceder los permisos ambientales que por Ley le corresponda.
- ❖ Emitir normas técnicas y procedimientos para las auditorías ambientales y coordinar su aplicación con las instancias correspondientes.
- ❖ Manejar eficazmente los humedales pues la necesidad de conservar estas fuentes de abastecimiento de agua es indispensable.
- ❖ Integrar la conservación y el uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas, ya que la unidad de cuenca abarca distintas clases de humedales.
- ❖ Proyectar la cuenca hidrográfica donde se encuentre un humedal ya que tal vez no sea la unidad más apropiada para una planificación de mayor alcance, pues es importante determinar las relaciones hidrológicas entre el humedal y sus fuentes de abastecimiento de aguas superficiales y subterráneas y tomarlas como base para planificar un manejo apropiado.
- ❖ Ordenar integralmente los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas con los humedales, con el fin de involucrar a todos los niveles políticos hasta las comunidades locales y analizar la demanda de agua de todos los sectores de la cuenca.
- ❖ Determinar los beneficios de los humedales en lo que corresponde a sus funciones hidrológicas y ecológicas asimismo como los servicios que aportan, es esencial con el fin de justificar las asignaciones necesarias.
- ❖ Resguardar el recurso hídrico como fuente abastecedora de agua para consumo humano a nivel nacional.
- ❖ Conservar y manejar el recurso pesquero en estos ecosistemas.
- ❖ Proteger los ecosistemas presentes en el área como fuentes de ingresos.
- ❖ Proteger la belleza paisajística de estas localidades Ramsar.
- ❖ Manejar dentro de los planes y programas interdisciplinarios, medidas estructurales y no estructurales para el desarrollo de acciones de prevención de desastres naturales dentro de las localidades declaradas.
- ❖ Evaluar el grado de fragilidad de las inundaciones con el objeto de tomar decisiones al respecto, y así poder ejecutar las acciones de mitigación necesarias en las localidades declaradas, esto con la finalidad de formar y capacitar a los dirigentes de las comunidades y

apoyarlos para enfrentar adecuadamente entre otros los peligros de inundaciones eventuales.

Sección III

Institucionales

Para la implementación de las regulaciones y leyes ambientales, el gobierno nacional cuenta con varias instituciones. Entre las funciones que resaltan están instituciones públicas se encuentra velar por el cumplimiento de las políticas ambientales nacionales. A continuación se presentan algunas directrices de carácter ambiental institucional que deben cumplir a cabalidad dichas instituciones.

- ❖ Gestionar los mecanismos y recursos para obtener un plan general de manejo y desarrollo para cumplir con los objetivos de largo plazo del área natural y desarrollar planes de trabajos anuales, para cumplir con los objetivos de corto plazo.
- ❖ Recolectar información, promover investigaciones, desarrollar estudios científicos y divulgar información sobre la herencia biológica en las áreas naturales de interés para el Estado.
- ❖ Consolidar sitios a través de la compra de las propiedades identificadas como críticas para la viabilidad ecológica de las mismas áreas.
- ❖ Contratar personal para desarrollar cursos y programas para el entrenamiento y la capacitación de los guardaparques y el personal administrativo de las diversas áreas donde se trabaje.
- ❖ Dotar a los guardaparques con los equipos necesarios, para desarrollar programas de protección, conservación y manejo de estas localidades declaradas.
- ❖ Demarcar y rotular los límites, los caminos, y los principales puntos de acceso a las áreas con letreros, trochas u otras técnicas utilizadas.
- ❖ Delimitar las áreas en donde sea necesario, para garantizar la integridad de la misma y el uso de sus recursos naturales.
- ❖ Efectuar mejoras en la infraestructura, tales como la construcción de centros de visitantes, mantenimiento y reparación de carreteras y senderos, la construcción de puestos de vigilancia y casetas en puntos

clave de acceso y control, así como la construcción de refugios y otras mejoras.

- ❖ Estimular y promover la investigación científica e igualmente establecer sistemas de monitoreo de parámetros ambientales de la flora y fauna para fortalecer la base de planificación y manejo de estas áreas naturales.
- ❖ Auspiciar, desarrollar, y promover programas de divulgación, promoción, educación ambiental, giras naturalistas, y concientización a nivel nacional e internacional, así como localmente entre las comunidades circundantes.
- ❖ Desarrollar campañas de recaudación de fondos, localmente y en el exterior del país para apoyar el manejo adecuado y fortalecimiento de estos ecosistemas.
- ❖ Explorar y desarrollar nuevos programas, y ofrecer nuevos servicios cuando estos contribuyan a generar ingresos, y a aumentar la recaudación de fondos destinados a los principios de conservación, protección y manejo.
- ❖ Promover enérgicamente la participación, el apoyo directo, y la contribución financiera del sector privado y de la comunidad conservacionista tanto a nivel nacional e internacional.
- ❖ Organizar grupos de voluntarios que puedan apoyar la gestión de protección de estos ecosistemas por medio de charlas, campañas de limpieza, reforestación, mantenimiento de senderos e inclusive patrullajes a todo nivel.
- ❖ Establecer un marco para la toma de decisiones como el análisis de criterios múltiples, que haga posible determinar los valores sociales, culturales y ecológicos de los humedales, así como sus valores económicos.
- ❖ Promover entre los gestores de las cuencas hidrográficas que reconozcan que los humedales son elementos clave de ellas y constituyen un recurso en su carácter de fuente de agua concebida como producto básico, en vez de como usuario presente de agua únicamente. En tanto la ordenación consecuente de los humedales, mejora el aprovechamiento de la calidad del agua, y representa una solución en vez de una restricción para la ordenación integral de los recursos hídricos.
- ❖ Manejar a nivel institucional los usos acorde con la compatibilidad del sitio designado humedal contemplando bajo el uso racional, y dentro de los objetivos contemplados hacia la conservación.
- ❖ Apoyar al manejo de las localidades con atractivo turístico por parte de las autoridades competentes.
- ❖ Desarrollar programas operativos a nivel nacional y regional, que constituyen la base para la formulación y ejecución de los programas

activos anuales los cuales deberán ser desarrollados en función de los objetivos específicos del área y las necesidades de manejo detectadas por los diversos grupos comprometidos para una toma de decisión eficiente y oportuna.

- ❖ Planificar y ejecutar actividades en las cuencas hidrográficas, prestándole mayor atención a las fases de operación, mantenimiento y monitoreo de las diversas obras construidas en estos ecosistemas por medio de la evaluación de dichas actividades y la divulgación de sus resultados.
- ❖ Evaluar a través de equipos de expertos multidisciplinarios tanto a nivel nacional como internacional la información ambiental sobre los recursos naturales, económicos y sociales para ser utilizada en la evaluación y justificación de proyectos de inversión para las localidades declaradas Ramsar.

CONCLUSIONES

Existe un gran número de definiciones del concepto de humedal, debido a la gran diversidad de hábitats acuáticos y sus peculiaridades en las diferentes partes del mundo, por otra parte, la pluralidad de criterios y opiniones sobre qué debe ser estimado como humedal dificulta la existencia de un único concepto. En este sentido, algunas de las definiciones tienen un carácter más científico o técnico con unos objetivos más precisos de delimitación de los humedales.

El término “humedal” hace referencia a un espacio de terreno o área inundada o saturada por agua superficial o subterránea, con una duración y frecuencia suficiente para soportar la permanencia de vegetación típicamente adaptada para la vida en condiciones de suelos saturados, que incluyen por lo general pantanos, ciénagas, dunas, marismas, turberas y áreas similares.

Los humedales se definen como ecosistemas que tienen interacciones con los elementos suelo, agua, aire, plantas y animales. Sin embargo, su existencia está directamente relacionada con el recurso hídrico, por lo que se encuentran en aquellos países cuya posición geográfica permite tener esas condiciones.

Constituyen uno de los ecosistemas más productivos y de mayor valor, que proporcionan a las sociedades bienes y servicios, con gran potencialidad para el cultivo y en muchas ocasiones localizados en áreas de gran interés paisajístico, tanto urbanístico como turístico, aunque, paradójicamente, durante muchos años fueron considerados como zonas insalubres e improductivas.

Se observa un interés por este tipo de ecosistemas desde mucho tiempo atrás. La Ley de Aguas de 1866 de Asturias como otros documentos legales de los siglos XVII y XIX, alude a ellos mediante el empleo de dos o más términos: “los dueños de lagunas o terrenos pantanosos o encharcadizos que quieran desecarlos o sanearlos, podrán extraer de los terrenos públicos, con permiso del gobernador, la piedra y la tierra que consideren indispensables para el terraplén y las demás obras”.

Modernamente, la Convención Ramsar en su artículo N^o 1, define 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.

Sin embargo, no existe una definición única de humedal mundialmente aceptada y las que existen, como se ha visto a lo largo del texto, suelen mezclar conceptos muy diversos desde el punto de vista ecológico y social. Las mismas están condicionadas por los objetivos de las acciones a desarrollar o por el campo profesional de cada investigador.

Analizando los principales aspectos de las definiciones citadas a lo largo de la investigación, se observó que ninguna de ellas toma en consideración el concepto de cuenca hidrográfica, que como unidad de ordenamiento hidrográfica, no puede estar ausente, toda vez que siendo un ecosistema con relevantes características hídricas: Tal carencia es una definición incompleta.

De la anterior consideración se hizo necesaria una nueva definición de humedal que tomará en consideración la cuenca hidrográfica, referida a un

espacio físico perfectamente definido por sistemas topográficos y geológicos que permiten delimitar territorialmente una superficie de drenaje común, en donde interactúan los sistemas físicos, biológicos y socioeconómicos.

Así, se ofreció la siguiente definición: humedal son aquellos ecosistemas saturados de agua de modo permanente o cuasipermanente, cambiantes y termodiversos, naturales o artificiales de alta productividad ecológica y tipos de vegetación y fauna propias de esas condiciones de humedad intensa, con una dependencia notable del sistema hídrico de la cuenca a la que pertenecen, influenciado por las variables físico-natural, social, cultural y económica.

Las características de los humedales parecen estar determinadas por dos factores ambientales: el clima y el sustrato geológico-litológico. El primer factor condiciona el régimen hídrico, el balance precipitación-evaporación, y el segundo factor la textura del sustrato y su permeabilidad, el cual facilita la formación de humedales. El agua es un recurso de flujo que se encuentra a disposición de la población en la cantidad necesaria, de acuerdo a la distribución espacial de las precipitaciones y a las condiciones y características de los factores que condicionan el flujo hídrico como son el suelo y la vegetación.

Los humedales están integrados por una serie de componentes físicos, químicos y biológicos, es decir suelos, agua, especies animales, vegetales y nutrientes, que le dan características específicas a este ecosistema. Así, ello son:

- ❖ De suelos húmedos: se caracterizan por presentar suelos hidromórficos que permanecen anegados, al menos durante la estación de crecimiento, y que sostienen periódica o permanentemente una vegetación predominantemente hidrófila (Cowardin et al. 1979.9)
- ❖ Biodiversos: forman un centro de desarrollo de la diversidad biológica y es un patrimonio bio-cultural singular y sensible que posee valores y atributos de gran utilidad al entorno ambiental y social, y además exhiben una

elevada diversidad de flora y fauna acuática con especies adaptadas de acuerdo a las condiciones de los ambientes

- ❖ Cambiantes: experimentan continuos cambios naturales a causa del hundimiento paulatino del suelo, aumento del nivel del mar, sequías, erosión y sedimentación y por otro lado muestran una enorme diversidad de acuerdo a su origen, localización geográfica, régimen acuático y químico, características del suelo o sedimento y vegetación
- ❖ Termodiversos: caracterizados por presentar ambientes de fuertes contrastes térmicos
- ❖ Provechosos: se manifiestan como sistemas de gran utilidad e interés ecológico, ya que contribuyen con el desarrollo sustentable de un país
- ❖ Depurativos: se caracterizan por presentar importantes funciones en el tratamiento y depuración de un amplio abanico de desechos presentes en el agua, reduciendo la concentración de nitratos en más del 80%
- ❖ De sustrato geológico complejo: el sustrato geológico litológico que caracteriza a los humedales es complejo, debido a la tectónica y movimientos de materiales a lo largo de la historia geológica, pero, en general, los materiales son poco permeables, fácilmente erosionables y ricos en sales
- ❖ Variados: se desarrollan en unidades de relieve variables desde macizos montañosos hasta sabanas con pendiente inclinada y suave en las vegas y llanuras cuaternarias, lo que proporciona un paisaje en mosaico donde los humedales adquieren pequeñas dimensiones
- ❖ De suelos con riquezas de componentes químicos: se caracterizan por ser originariamente de naturaleza predominantemente mineral u orgánica, aunque con el tiempo las condiciones de anegación y anaerobiosis ocasionan que la materia orgánica se acumule. Por lo anterior estos suelos poseen una serie de características químicas especiales, entre las que destacan una alta eficiencia para atrapar muchos compuestos químicos, en particular metales pesados y fosfatos

- ❖ De alta productividad ecológica: son sistemas de alta productividad para los organismos que en ellos habitan, en especial las plantas. Son terrenos adaptados a condiciones de saturación o inundación hídrica
- ❖ De transición: son zonas de transición entre ambientes permanentemente húmedos y los siempre secos, compartiendo características de ambos ambientes
- ❖ De vegetación acuática: está conformada por plantas flotantes o arraigadas, de aguas tranquilas como buchón de agua o lirio de pantano

Clasificar los humedales tiene un evidente grado de relatividad, pues las diversas categorizaciones que manejan los organismos e investigadores, torna difícil definir las clasificaciones de estos ecosistemas, donde prevalece el criterio de las distintas escuelas que estudian este tipo de sistemas naturales, aunque el grado de coincidencia a la hora de establecer cuáles son los sistemas naturales que engloba en tal denominación es en general significativo.

Las clasificaciones existentes solo toman en cuenta los aspectos físicos-naturales, notándose que están excluidos los aspectos sociales, económicos y culturales y, sobre todo, la idea de unidad de cuenca territorial, como consecuencia de no haber incluido este concepto en la definición. Esto trae como consecuencia que se hayan ignorado las interrelaciones existentes entre estos componentes, lo que da una idea fragmentaria, no integral ni holística del humedal.

La nueva clasificación de los humedales debe incorporar no sólo el concepto geográfico, sino la relación de los componentes de estos ecosistemas que interactúan internamente mediante procesos sinérgicos. Se propone la siguiente clasificación:

- ❖ Por su origen: se clasifican en naturales y artificiales por cuanto sus características, afecciones y forma de gestión pueden ser diferentes, pero ambas conservan sus propiedades como humedales

- ❖ Según el balance hídrico: son ecosistemas complejos y sensibles, caracterizados por un nivel freático en o próximo a la superficie del terreno durante una buena parte del año, por sus condiciones edáficas que difieren de las tierras altas adyacentes, y por una vegetación adaptada a condiciones de humedad. Pues en este sentido los aportes de agua a los humedales figuran a menudo las aguas de escorrentía y de la afluencia de aguas subterráneas en diversas combinaciones. Por consiguiente para asegurar la aportación efectiva del agua asignada a un humedal será necesario el manejo integrado de los recursos asociados de aguas superficiales y aguas subterráneas. Esto exigirá a su vez un correcto conocimiento cuantitativo de los orígenes (superficiales y/o subterráneos), las trayectorias y la variabilidad de las corrientes de agua que entran y salen del humedal, a fin de elaborar estrategias para la extracción de agua que reduzcan al mínimo o impidan niveles inaceptables de cambio en las características ecológicas del humedal. Por lo tanto el del balance hídrico de la cuenca depende del régimen de precipitación de la cuenca
- ❖ Por su corriente de agua: el régimen de los ríos depende en gran medida de la fluctuación del nivel freático. Los humedales de acuerdo a la abundancia o la escasez del recurso hídrico que presenta se clasifican en régimen permanente o intermitentes. Los humedales con tendencia a régimen permanente la tendencia es que el agua corriente se mantenga y los ríos nunca se sequen. Al contrario, son ríos de régimen intermitente aquellos que se secan en determinados períodos del año, especialmente durante la época de sequía, cuando el nivel freático desciende por debajo del cauce. No obstante el período de escasez debe ser lo suficiente corto para que se mantenga el ecosistema con cierto grado de estabilidad dinámica, y así la relación entre los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales
- ❖ Por su ubicación político-territorial: se catalogan de la forma siguiente: internacionales, binacionales, nacionales y regionales. El recurso hídrico

no respeta límites políticos ni administrativos, por lo tanto deben respetarse los límites naturales de las cuencas o las unidades naturales de drenaje. Un humedal ubicado a nivel internacional es reconocido como sitios Ramsar, por sus múltiples funciones y su valor pues reportan beneficios económicos, como abastecimiento de agua (cantidad y calidad); pesca (más de dos tercios de las capturas mundiales de peces están vinculadas a la salud de las zonas de humedales costeras y continentales); agricultura, gracias al mantenimiento de las capas freáticas y a la retención de nutrientes en las llanuras aluviales; producción de madera; recursos energéticos, como turba y materia vegetal; recursos de vida silvestre; transporte; y posibilidades de recreación y turismo

Un humedal binacional es aquel que tiene una actuación concertada entre dos naciones y que sea capaz de adelantar los planes conjuntamente de ordenación territorial para los centros poblados que configuran una sola aglomeración que se extiende a ambos lados, que se preste atención a las demandas sociales básicas de la población y que exista cooperación en el conjunto de medida de seguridad para ambos.

El humedal nacional o regional es aquel que es designado normalmente a la fracción territorial de una nación-estado. Un humedal nacional o regional viene dado muchas veces como consecuencia de la demanda de las instituciones políticas de base territorial regional o sea cual fuere la denominación de la demarcación subestatal y supramunicipal que desean justificar su propia existencia.

- ❖ Según las vertientes: obedece a la vertiente a la que pertenece el humedal. En el caso venezolano los humedales según esta clasificación son los de la vertiente del Atlántico, vertiente del Caribe, vertiente de un lago y vertiente sin desembocadura al mar o cuenca endorreica. Asimismo, a nivel americano muchos de los humedales son de la vertiente del Pacífico, vertiente del Atlántico y de la vertiente del Caribe

- ❖ Por su ubicación de ambiente marinos y costeros: se clasifican de acuerdo a la clase de ambiente al que pertenece y pueden ser de lecho acuático, arrecife, emergente, boscosos, y arbustivos. Los ecosistemas de lecho acuáticos son todos aquellos que tienen por biotopo algún cuerpo de agua, como pueden ser: mares, océanos, ríos, lagos, y pantanos. Los dos tipos más destacados son: los ecosistemas marinos y los ecosistemas de agua dulce. La gama de ecosistemas acuáticos es muy amplia: arrecifes de coral, manglares, ecosistemas acuáticos litorales y de aguas someras, ecosistemas de mar abierto y los ecosistemas de aguas dulces. Un tipo especial de ecosistema marino costero son los arrecifes de coral, en los que existe una gran variedad de vida: corales, tortugas, esponjas, estrellas de mar, mejillones, aves marinas, y muchos tipos de peces.

En cuanto a ambientes emergentes o niveles emergentes son aquellas categorías de organización de la materia, en las cuales hay propiedades o características que no se expresan por la simple adición de las propiedades o características de los elementos que la constituyen, como una unidad natural de organización de la materia, la población representa algo más que la superposición de los individuos.

Considerando lo anterior se puede decir que población biológica comparte atributos tales como tasa de natalidad, tasa de mortalidad, proporción de sexos, y distribución de edades entre otros.

Entre los atributos emergentes, los podemos dividir en primarios y secundarios. Los primarios, son los que nos permiten describir de forma esencial al nivel de organización. Para el nivel de complejidad de población, los atributos primarios son derivados de la densidad de la población evaluada en forma absoluta o relativa, y consideramos a los siguientes: natalidad, mortalidad, inmigración y emigración.

Los atributos secundarios de mayor interés son: patrón de distribución de los organismos, tasa de crecimiento de la población, estructura de edades, composición genética, tasa sexual y estructura social.

Los ambientes boscosos constituyen uno de los ecosistemas más valiosos del mundo, ya contienen una amplia biodiversidad, además de su valor intrínseco, tiene otros múltiples valores sociales y económicos desde las importantes funciones ecológicas del bosque en términos de protección del suelo y de las cuencas, hasta el valor económico pecuniario y no pecuniario de los numerosos productos que pueden extraerse de este tipo de ecosistema.

En sentido amplio pueden existir multitud de ecosistemas ya que se puede considerar ecosistema tanto a un bosque entero como a una charca o un tronco. Sin embargo se ha aprovechado el concepto de ecosistema para describir los grandes hábitats del planeta. Entre los principales ecosistemas terrestres del mundo tenemos: la selva lluviosa tropical, el bosque mediterráneo, el bosque templado, el bosque templado caducifolio, el bosque boreal, las sabanas, las praderas, las estepas y la tundra entre otras.

- ❖ Por su nivel del agua: tienen un hidropériodo característico, o patrón estacional del nivel de agua, que define la elevación o descenso de los niveles de agua y se clasifican en superficiales y subsuperficiales
- ❖ Por su biodiversidad: resalta las condiciones ecológicas de los ambientes acuáticos y se apoya en la existencia de una singular composición florística, así como los grupos de fauna silvestres condición que aumentaría significativamente la importancia de estos ecosistemas. Se catalogan según las zonas de vida en bosque húmedo, bosque muy húmedo de páramo y bosque de tundra
- ❖ Por el paisaje característico: se clasifican según la unidad de relieve en que se ubique entre ellos cabe mencionar: montañas y de alta montaña, de llano, y de praderas entre otros

- ❖ Por la ubicación respecto a la cuenca: se localizan según la posición relativa dentro de una cuenca incluyendo en ellos los ubicados en la parte de cuencas altas y los de cuencas bajas. Una cuenca hidrográfica puede dividirse en tres secciones: cuenca alta, que corresponde con las áreas montañosas limitadas en su parte superior por las líneas divisorias de aguas, cuenca media, que comprende las zonas de pie de monte y valles bajos, donde el río principal mantiene un cauce definido y por último la cuenca baja o zonas transicionales (como los estuarios o humedales), donde el curso de agua divaga o desaparece como tal
- ❖ Por su tamaño respecto a la cuenca: es preciso comentarse que cuando se señala cuenca alta no debe relacionarse con cuenca alta de montaña, sino lo que indica que está situada en la parte alta de una cuenca mayor. En lo que respecta a la clasificación de tamaño relativo se relaciona en: muy grandes, grandes, medianas, pequeñas y microcuencas
- ❖ Según la población: se señala que los humedales a nivel de centros urbanos o rurales poseen diversos volúmenes poblacionales que soporta dicho ecosistema y pueden clasificarse: densamente poblados, medianamente poblados o escasamente poblados
- ❖ Según el uso: según el uso que se le da por parte de las poblaciones o instituciones se pueden catalogar como: experimentales, unitarios, múltiples y humedal piloto.

Esta clasificación toma como plataforma las definiciones de algunos autores y precisa el concepto de cuenca hidrográfica, y los procesos importantes hidrológicos de los humedales, incluyendo la recarga de acuíferos, la calidad del agua, la amortiguación de las inundaciones, así como el vínculo que existe entre los recursos hídricos y los humedales. De allí la necesidad de planificar a nivel de las cuencas, lo cual enlaza la gestión de los recursos hídricos y la preservación de estos ecosistemas como prioridad a todo nivel.

La Convención Ramsar adopta como criterio que la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales

son los elementos principales en el camino hacia el logro de un desarrollo sustentable en todo el mundo. Uno de los logros más importantes de esa Convención fue hacer que los países participantes adquirieran el compromiso de conservar los humedales por su enorme importancia para toda forma de vida.

Del mismo modo, la Declaración del Milenio tiene como uno de los objetivos a logarse en el 2015 menciona garantizar la sustentabilidad del medio ambiente, plantea que el logro de desarrollo de estos objetivos dependen de los servicios de los ecosistemas. Igualmente, el Marco Estatuario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera se centro en conciliar la conservación de la naturaleza y el desarrollo económico pues las reservas de biosfera son un instrumento para la conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de sus componentes.

Por otro lado, el Convenio sobre la Diversidad Biológica reitera el objetivo de mantener y restaurar los humedales, sus recursos y biodiversidad, para las generaciones futuras, y plantea que los humedales y los recursos hídricos se conservan y se gestionen teniendo en cuenta toda la escala de sus valores y servicios, para beneficio de la biodiversidad y del bienestar humano en el apoyo que prestan los humedales a los sistemas de sustento. Esto refleja un equilibrio entre las necesidades habituales y las emergentes en el área de la conservación y manejo de los humedales.

No puede olvidarse que existen considerables diferencias entre los países en cuanto a la legislación y a las instituciones que tienen que ver con los humedales. Las bases legales en Venezuela son la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio, Decreto con Fuerza de Ley Orgánica de Planificación, Ley Orgánica de Seguridad de la Nación, Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares, Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento, Código Civil, Ley Forestal de Suelos y Aguas, Ley Penal del Ambiente, Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos,

Ley de Diversidad Biológica y las Normas sobre la Regulación y el Control de Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas.

La problemática ambiental que presentan estos ecosistemas está asociada a la conservación, manejo y recuperación de los valores y funciones de los humedales, y la aplicación de la política corresponde a instancias y niveles de gestión y participación de diferentes actores gubernamentales y de la sociedad en general. Por lo tanto es necesario identificar los problemas ambientales de estos ecosistemas al inicio de la cadena, lo cual permite emprender la búsqueda de soluciones y corregir las causas que hacen que estos ecosistemas generen daños ambientales al medio ambiente, considerando que los aspectos ambientales han de abordarse desde una perspectiva mucho más amplia que la simple consideración de los factores biofísicos.

Algunas de las causas que generan impacto a los humedales es el ser humano, en este sentido el componente cultural y socioeconómico debe estar presente, con el objetivo de conservar y proteger el medio ambiente gracias a la implicación de la sociedad. Analizar las causas de los impactos que se producen en un humedal resulta, en muchas ocasiones, un ejercicio insustituible para comprender las relaciones entre las políticas ambientales globales y las realidades locales y así comprender los alcances y limitaciones de la planificación de la conservación.

Los impactos de origen natural son altamente cambiantes, sujetos a una amplia gama de factores naturales que determinan su modificación en el tiempo aún en ausencia de factores de perturbación. Sus atributos físicos, principalmente hidrográficos, topográficos y edáficos son constantemente moldeados por procesos endógenos tales como la sedimentación y la desecación y por fenómenos de naturaleza principalmente exógena, tales como avalanchas, deslizamiento de tierras, tormentas y vendavales, actividad

volcánica, incendios forestales y las inundaciones tanto estacionales como ocasionales.

Los impactos de origen tecnológico se derivan de la situación actual que demanda no sólo cambios tecnológicos. Se destacan entre ellas, las canalizaciones, tecnologías inadecuadas, escasez de obras de saneamiento y uso de agrotóxicos.

Desde el punto de vista económico los impactos se generan por cambio de actividad económica, uso incompatible con las características del humedal, sobreexplotación del ecosistema, subutilización, desarrollo de proyectos turísticos y aumento de la frontera agrícola entre otros. Su valoración económica ha generado la rápida regresión que durante el presente siglo han sufrido los humedales de todo el mundo, en extensión y calidad ambiental.

Venezuela es parte de la Convención RAMSAR desde el año de 1988, cuando designó al Refugio de Fauna de Cuare, como área RAMSAR. Posteriormente, en el año de 1996, incorporó cuatro nuevas áreas a la lista de humedales de importancia internacional siendo estos: el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca de Los Olivitos, el Parque Nacional Archipiélago de los Roques, el Parque Nacional Laguna de la Restinga, y el Parque Nacional Laguna de Tacarigua, los cuales cuentan con una gran riqueza en cuanto a biodiversidad (especies de plantas y animales) e incluso protegen especies en peligro de extinción como las tortugas marinas y el caimán de la costa, entre otros.

Estas áreas suministran vitales recursos alimenticios, tanto para las comunidades locales como para el resto del país y en general se encuentran afectados por la falta de recursos económicos para un manejo apropiado, por la pesca ilegal y por la contaminación originada por la basura arrojada tanto por pobladores como por turistas.

Obviamente, las acciones para intentar frenar el deterioro de los humedales y acometer su restauración, requiere la actuación al origen de los múltiples procesos que desde los diversos sectores productivos tales como agricultura, industria y turismo, son contrarios a su conservación.

En este sentido, todas las áreas Ramsar con que cuenta Venezuela disponen de planes de ordenamiento y reglamento de uso, los cuales son el instrumento para categorizar el territorio de un área protegida y así establecer pautas de manejo, con el fin de responder a su ordenamiento territorial en función de la conservación y utilización racional de los recursos naturales.

De localidades Ramsar de Venezuela dos figuras que pertenecen a usos para los refugios y reserva de fauna, reservas de biosfera y reservas forestales, para ellas los planes de manejo y reglamentos de usos son competencia del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente como organismo encargado de administrar todas estas áreas a nivel de nuestro país. Entre las localidades Ramsar declaradas parques nacionales, Venezuela posee tres figuras y los planes de manejo y reglamentos de usos para estas figuras y monumentos naturales están a cargo del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) organismo competente para administrar los parques nacionales en Venezuela.

Los reglamentos de uso y el plan de manejo para estas áreas se viene cumpliendo a cabalidad dando resultados positivos para estas zonas.

Los atributos o valoración de los humedales son aquellos componentes que poseen por sí mismos o por otros usos, aunque no necesariamente sean utilizados. Además, como se puede apreciar entre las diversas valoraciones que se les concede a los humedales, se destacan, diversidad biológica, patrimonio cultural, patrimonio natural y potencial educativo.

El valor de los humedales viene dado por aquellos componentes que tienen importancia por sí mismos o porque dan pie a otros usos, aunque no necesariamente sean utilizados. Su interés principal es sobre todo el ecológico, por lo se realza si el humedal se mantiene intacto o preservado. Hay autores que coinciden con esa posición así como muchos otros consideran que son importantes los criterios conservacionistas tradicionales, así como el sistema de valoración funcional o el modelo económico que es la valoración económica de los beneficios aportados por los humedales, ya que la mayoría de las decisiones de los planificadores se basan en criterios económicos.

Por tal motivo, es necesario conocer la importancia, manejo y conocimientos de las funciones, los diversos usos, la valoración y las características de los humedales tanto a nivel internacional como nacional, ya que, ese conocimiento permitiría poder cumplir con una gestión ambiental eficaz para satisfacer la demanda social, económica y ecológica de las poblaciones. Por esta razón, resulta impostergable informar a la colectividad sobre su importancia, a fin de propiciar valores, conocimientos y conductas, cónsonos con el desarrollo sustentable.

Asimismo, entre las diversas valoraciones y funciones que cumplen los humedales es necesario adoptar un marco normativo, legal e institucional vinculado con las demás instituciones del orden nacional, regional y local que permita controlar, proteger y sancionar el uso sustentable de los humedales y desplegar la educación ambiental sobre la importancia de estos ecosistemas tratando de rescatar en lo posible, no solo el conservar y perpetuar el patrimonio natural, sino también conocer, entender y proyectar los valores socio-culturales y económicos de estos ecosistemas.

Con base en la jerarquización de la problemática asociada a la conservación. Manejo y recuperación de los valores y funciones de los humedales, la aplicación de la política corresponde a instancias y niveles de gestión y participación de diferentes actores, gubernamentales y de la sociedad

en general. Estos se relacionan con las funciones en materia ambiental en el ámbito nacional, regional y local de las actividades

Es importante que se coordinen esfuerzos y exista una integración mutua de las diversas políticas sectoriales de los países, y se suplan a menudo, ya que se encuentran alejadas del ámbito administrativo y son concurrentes en el territorio. En cambio, bienes como los culturales y espacios para la educación, y muchos servicios como el control micro-climático, de la erosión e inundación, son bienes públicos que no tienen precio. Sin embargo, contribuyen desde fuera al bienestar del sistema socioeconómico, es decir, son externalidades positivas en términos de economía ambiental.

Son ecosistemas cíclicamente variables, sin embargo proveen a la población de abundante riqueza biológica, diversidad paisajística, procesos biogeoquímicos, y la sustentabilidad ambiental de las actividades productivas, y los bienes y servicios percibidos dependen del mantenimiento de los ciclos de los períodos lluviosos o secos.

Los humedales son de gran contribución en el contexto social. Estos al ser fuente agua son la base de los sistemas productivos y socio-culturales, permitiendo el desarrollo de identidades culturales. Son espacios claves para el desarrollo de los procesos de acuicultura, y grandes contribuyentes productivos. En cuanto a la comunidad los humedales ofrecen espacios para la recreación, la investigación científica, la educación ambiental y el transporte acuático.

En síntesis, de acuerdo a la importancia que generan estos ecosistemas debe contarse con políticas de integración que se aboquen a la conservación de los humedales en el contexto de la ordenación territorial, poniendo especial énfasis a nivel de las cuencas superficiales y subterráneas, ya que, la principal causa de amenaza que gravitan sobre estos ecosistemas, se ha ce necesario desarrollar una línea de gestión global a través de la ordenación de los recursos naturales de los instrumentos de planificación y la gestión de los espacios

naturales protegidos, en consonancia con la normativa de protección hacia la naturaleza y a la planificación hidrológica.

Los humedales han venido sufriendo un significativo proceso de cambio el cual es generado por alteraciones originadas por la actividad humana o por condiciones naturales del medio. Entre ellos vale destacar las inundaciones que genera impacto a los ecosistemas causando un desastre natural por la acumulación de lluvias y agua en lugar concreto, los incendios forestal es un evento natural que destruye sabanas y bosques causando grandes pérdidas en vida salvaje (animal y vegetal) y en ocasiones humanas. Los incendios forestales suelen producirse por un relámpago, negligencia, o incluso provocados y generados por la quema de miles de hectáreas, y por último la proliferación de insectos en los humedales, especialmente de dípteros, es explotada como recurso alimenticio por las aves, que están muy bien representadas en estos ecosistemas; otros grupos de anfibios y algunos mamíferos tienen dietas insectívoras.

Gran parte de los impactos negativos generados en estos ecosistemas son como consecuencia de las poblaciones allí asentadas, pudiéndose clasificar en socio culturales, tecnológicos y económicos, como son el cambio de uso del suelo, uso de tecnologías inadecuadas y sobreexplotación del ecosistema. La degradación del ecosistema es problema ambiental que disminuye la capacidad de las especies para subsistir.

La investigación permitió determinar, que las causas y los problemas ambientales de los ecosistemas de los humedales, descansa sobre un proceso de ocupación del territorial altamente conflictivo, producto de la lucha de la utilización de los recursos, sin tener en cuenta las potencialidades y restricciones que el espacio tiene, dando como resultado un ordenamiento territorial anárquico y devastado ecológicamente.

Otra de las causas más influyente es la falta de educación de la población que le lleva justamente a la sobreexplotación del ecosistema, uso inadecuado de

las tecnologías trayendo como consecuencias degradación de las fuentes de riqueza que representan estos ecosistemas para la sociedad, de allí la importancia de conservarlos en buenas condiciones.

Asimismo los problemas institucionales, fundamentalmente la falta de control y vigilancia por parte de las instituciones encargadas, tanto en lo técnico como en lo económico y en la asignación de medios de movilización que les permita tener presencia en las diversas regiones a nivel nacional. Igualmente, es necesario crear mecanismos para hacer cumplir la legislación vigente, y se sienta el compromiso con estos ecosistemas desde el punto de vista de la problemática ambiental

Por otro lado, gran parte de la crisis ambiental es debido al modelo de desarrollo que se ha seguido, el cual ha transformado el ambiente siendo en muchos casos llevado a situaciones críticas caracterizado por el agotamiento de los recursos energéticos, la alimentación, discriminación de especies para la recreación, generando además en la naturaleza problemas de contaminación, ruptura del equilibrio, extinción de especies, pobreza de nutrición, consumismo, junto a otros daños socio naturales alarmantes.

Considerando todos estos criterios, el reto es, por tanto, promover una nueva relación sociedad humana con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo mas justo, equitativo y sustentable, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico.

Siguiendo este orden de ideas, la herramienta para contribuir a solventar los problemas ambientales es una actitud conservacionista mediante una educación ambiental ya sea de la modalidad formal e informal que permita la participación ciudadana.

En este sentido, es necesario iniciar programas de acción, con asistencia financiera y técnica, por parte de las autoridades competentes para cumplir con

este objetivo es necesario dar cumplimiento a estas acciones. De otra parte tal conciencia debe alcanzar también a los funcionarios encargados de la aplicación de las normas, aun cuando estas normas son, en su mayoría, adaptadas a las necesidades, pero su aplicación, no acompaña su calidad.

Por lo tanto, para modificar la forma de uso de los bienes y servicios que brinda la naturaleza se requiere modificar también los mecanismos de actuación del Estado. Corresponde crear instrumentos para vincular las normas jurídicas a la educación, a los incentivos y a los manejos globales de la economía. Estos instrumentos son en conjunto una herramienta que permitirá superar los desajustes que se observan, como el incumplimiento de las leyes o el mal uso de los bienes naturales, valorizando económicamente el uso de esos recursos.

Una vez visto lo que significan los ecosistemas de los humedales bien sean bajo la concepción como áreas protegidas por lado o como ecosistemas por otro lado se pueden citar ciertas conclusiones relevantes al respecto.

En primer lugar, los humedales pueden entrar en la categoría de áreas protegidas ya que concentran la mayoría de los procesos ecológicos existentes, tienen además una apreciación ambiental, y requieren de una reglamentación específica a cumplir, y su objetivo primordial tiende a la conservación. No obstante, no son áreas naturales protegidas sino ecosistemas que pueden ser declarados como figuras jurídicas, sean refugios de fauna, parques nacionales y otras. Cuando los humedales son considerados como ecosistemas conlleva a pensar en sistemas abiertos y dinámicos que permite la utilización del espacio acorde con las necesidades reales de las poblaciones ocupantes como prioridad y en un segundo plano, la preservación.

En segundo lugar, los humedales deben ser entendidos como áreas frágiles y en latente peligro. Por lo tanto, es primordial poder disponer de sistemas de apoyo a la toma de decisiones que reconozcan las funciones y los valores de los humedales. La aplicación a estas herramientas de valoración deberá satisfacer tres demandas básicas del gestor:

- ❖ Establecer prioridades para que los humedales muy valiosos se protejan de manera especial respecto al conjunto de humedales en general
- ❖ Predecir los efectos ecológicos y sociales de la destrucción o degradación de los humedales
- ❖ Tomar las medidas correctoras y compensatorias pertinente

En tercer lugar, es importante destacar que existen humedales a nivel rural así como a nivel urbano. Desde el punto de vista demográfico el crecimiento poblacional a nivel rural es desacelerado y las comunidades tienen mayor control sobre ellos, mientras que los humedales a nivel urbano confrontan mayores conflictos de usos, en este sentido existe un esfuerzo mayor por parte de las poblaciones asentadas en estos espacios así como por parte de la ciudadanía, para darle el uso apropiado y entender que son ecosistemas urbanos, por lo cual deben ser considerados parte fundamental de la estructura ecológica de la ciudad, soporte vital de los bienes y servicios ambientales que prestan, por lo tanto, debe apoyarse a los entes tanto públicos como privados a que cumplan con su gestión.

En cuarto lugar, los humedales son ecosistemas versátiles con un abanico amplio de elementos que se encuentran entre sistemas terrestres y acuáticos que controla el medio, la vida vegetal y animal relacionada con el ecosistema. Esta interrelación de elementos permite proporcionar servicios ambientales muy significativos a las diversas poblaciones generando calidad de vida a todo nivel, por lo tanto es valioso, entender que estos ecosistemas son provechosos ya brindan funciones adicionales tales como: control de inundaciones, recarga y descarga de acuíferos, control de erosión, retención de sedimentos, transporte de agua, recreación y turismo, además de ser importantes espacios para la sobrevivencia de especies habituales de flora y fauna.

En quinto lugar, los humedales deben ser manejados con una filosofía de una cultura participativa hacia la progresiva protección social. La toma de

conciencia sobre su defensa y conservación debe ser la finalidad principal, sin olvidar lógicamente la participación de la ciudadanía en la apreciación de sus valores estéticos y paisajísticos o el mejor conocimiento del medio. En general, las motivaciones más frecuentes para la puesta en marcha de actividades de educación ambiental suelen ser las turísticas, las de uso público y divulgación de los espacios, las de servicio a los visitantes y, en último lugar, las de sensibilización proambiental y las de participación de los grupos interesados en la gestión del espacio natural.

En sexto lugar, debe existir una conectividad entre la red hídrica de drenaje de la ciudad y el humedal con el fin de mejorar las condiciones, dinámica y funcionamiento ecológico del mismo.

En séptimo lugar, existen una gran cantidad de tratados, convenios y programas internacionales que afectan, de forma directa o indirecta, a la conservación de los humedales sin embargo sigue existiendo una merma progresiva de los humedales lo cual nos conlleva a concluir que debemos marcar una pauta por las fallas en la educación ambiental pertinente.

En octavo lugar, debemos resaltar que de acuerdo a la importancia que genera estos ecosistemas debemos contar con políticas de integración que se aboquen a la conservación de los humedales en el contexto de la ordenación territorial, poniendo especial énfasis a nivel de las cuencas superficiales y subterráneas, ya que, la principal causa de amenaza que gravitan sobre estos ecosistemas, se hace necesario desarrollar una línea de gestión global a través de la ordenación de los recursos naturales de los instrumentos de planificación y la gestión de los espacios naturales protegidos, en consecuencia con la normativa de protección de la naturaleza y a la planificación hidrológica.

En noveno lugar, debe garantizarse el óptimo cumplimiento de los planes de manejo de cada uno de las áreas Ramsar declaradas en Venezuela, con el fin de elaborar y evaluar parámetros de interés en el transcurso del desarrollo del plan y adaptarse a enfoque real y flexible que permita atender los intereses de

las poblaciones constituidas y acoplarse dentro de las transformaciones del medio natural.

En décimo lugar, es importante fortalecer a las instituciones que se encuentran a cargo de los humedales en la temática de la gestión ambiental, comprometiendo a las entidades ambientales competentes, convocando a los grupos y a los diversos comités ambientales de la zona y a su vez capacitar a las comunidades atraídas hacia la protección y preservación de este ecosistema, para abordar cualquier temática referente al manejo y protección de este humedal.

En décimo primer lugar, es necesario establecer campañas de divulgación y sensibilización hacia la población con el fin de colectivizar a través de un folleto informativo los avances que en materia de recuperación del humedal se vayan alcanzando, y el cual se convierta en un factor importante de comunicación entre los actores implicados en el proceso y la comunidad en general. Conjuntamente permite generar una mayor sensibilización y afecto hacia la importancia de continuar trabajando en este favorable plan.

En duodécimo lugar, es imprescindible el resguardo de fauna silvestre de estos ecosistemas, en tal sentido debe adecuarse y mejorarse las condiciones del hábitat para algunas especies de fauna, por lo cual debe protegerse la población de fauna silvestre existente, sensibilizar a la comunidad visitante, así como establecer medidas que permitan brindar las condiciones aptas para el desarrollo de las especies.

Del análisis realizado a dichos planes se obtuvo como resultado que los humedales están siendo manejados de manera similar, sin embargo se generó una preocupación a nivel de cada localidad ya que los mismos en la última década ha disminuido el número de planes de ordenamiento y reglamento de uso aprobados en relación con períodos anteriores, y no ha habido una

sistematización en la revisión y actualización de los mismos, lo cual fundamenta la necesidad de realizar un plan de manejo y reglamento de uso de estas localidades que sean fuente esencial de bienestar no material por su influencia en los valores históricos, sociales y culturales de cada una de estas zonas húmedas en relación a su manejo dentro de las políticas del ordenamiento territorial del Estado y como un instrumento de la planificación global.

Por todas estas razones es necesario tomar las consideraciones que a continuación se señalan:

- ❖ Movilizar los recursos financieros nacionales e internacionales en todos los niveles, transferir tecnología, promover las mejores prácticas y apoyar el fortalecimiento de la capacidad para la creación de infraestructura y servicios, y asegurarse de que esas infraestructura y servicios permitan atender las necesidades;
- ❖ Alentar a los gobiernos, nacionales y locales a que con el apoyo de todas las partes interesadas, adopten con carácter prioritario medidas de gestión de los humedales y fortalecimiento de la capacidad en el plano nacional y, regional, y movilizar y proporcionar recursos financieros nuevos y adicionales y tecnologías innovadoras;
- ❖ Intensificar las actividades de prevención de la contaminación del agua con el fin de reducir los peligros para la salud y proteger los ecosistemas introduciendo tecnologías de saneamiento y tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas de costos accesible, mitigando los efectos de la contaminación del agua subterránea y estableciendo, a nivel nacional, sistemas de vigilancia y control de los regímenes jurídicos eficaces;
- ❖ Elaborar planes de gestión integrada y aprovechamiento eficiente de los humedales, prestando apoyo a los países en desarrollo y adaptando medidas en todos los planos;
- ❖ Elaborar y aplicar estrategias, planes y programas nacionales y regionales para la ordenación integrada de los ríos, las cuencas

hidrográficas y las aguas subterráneas y adoptar medidas para mejorar la eficacia de la infraestructura a fin de reducir las pérdidas y aumentar el reciclaje del agua;

- ❖ Emplear todos los instrumentos normativos disponibles, incluida la reglamentación, la vigilancia, las medidas de carácter voluntario, los instrumentos del mercado y la informática, la ordenación territorial y uso de la tierra y la recuperación de los costos de los servicios relacionados con el recurso agua, sin que los objetivos de recuperación de los costos lleguen a impedir el acceso de los pobres al agua potable, y adoptar un enfoque integrado de la ordenación de las cuencas hidrográficas;
- ❖ Elaborar programas para mitigar los efectos de fenómenos de extrema gravedad relacionados con el agua;
- ❖ Prestar apoyo técnico y financiero para suministrar a las regiones en que haya escasez de agua o que estén afectados por las sequías y la desertificación, tecnologías no convencionales para la utilización y conservación de los recursos hídricos no convencionales para la utilización y conservación de los recursos hídricos y asistencia para el fortalecimiento de su capacidad en ese ámbito;
- ❖ Facilitar el establecimiento de asociaciones de colaboración entre los sectores público y privado y otras formas de cooperación que den prioridad a las necesidades de la población más desfavorecida, dentro de marcos regulatorios estables y transparentes establecidos por los gobiernos, respetando las condiciones locales, promoviendo la participación de todos los interesados y vigilando el desempeño de las instituciones públicas y las empresa privadas y tomando medidas para mejorar la rendición de cuentas por parte de unas y otras;
- ❖ Proporcionar el acceso a la información pública y la participación, en todos los niveles, en apoyo de la adopción de políticas y decisiones relativas a la ordenación de los humedales y la ejecución de proyectos en esa esfera;

- ❖ Adoptar medidas de prevención y protección para promover el aprovechamiento sustentable del agua y resolver el problema de escasez de agua;
- ❖ Fomentar una utilización más eficiente de los recursos hídricos y promover su distribución entre sus diversos usos de modo que se dé prioridad a la satisfacción de las necesidades humanas básicas y se encuentre un equilibrio entre la necesidad de preservar o restaurar los ecosistemas y sus funciones, en particular en los entornos frágiles, y las necesidades domésticas, industriales y agrícolas de las poblaciones, incluso la de preservar la calidad del agua potable;
- ❖ Apoyar actividades y programas, reciclaje del agua y recolección del agua de las líneas costeras, que sean sustentable y eficaces en función de los costos y en los que se utilicen eficientemente la energía, prestando con ese fin asistencia tecnológica, técnica, financiera y de otra índole;
- ❖ Adelantar campañas de concientización y sensibilización moral, adecuación y actualización de reglamentos de usos, junto a un estricto control de vigilancia por parte de las autoridades competentes.

Entre algunas de las recomendaciones que conlleva esta investigación cabe resaltar incorporar algunas transformaciones sociales que permitan una transición desde un modelo económico desarrollista a uno fundamentado en una visión sustentable de las actividades económicas realizadas por el ser humano, de esta manera, no sólo la satisfacción de las necesidades básicas sino también la conservación de los recursos naturales como patrimonio de la humanidad en su conjunto, así como la garantía de una mejor calidad de vida para las generaciones futuras.

Asimismo, es necesario impulsar programas de formación, capacitación y difusión de los procesos dirigidos a favorecer el aprovechamiento de los recursos naturales en un modelo de desarrollo sustentable y promover la participación

ciudadana, para que se involucre en actividades que fortalezcan niveles de educación y cultura ambiental.

Y por último, es necesario aplicar programas educativos ambientales con el fin de formar a las poblaciones para asegurar la protección de los recursos en ellas existentes y garantizar su continuidad para el uso y disfrute de las generaciones presentes y futuras, así como para la promoción de un espacio social facilitador del análisis e implementación de modelos económicos sustentados en los principios del desarrollo sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, K. & E. B. **Una aventura en la laguna**. Instituto Nacional de Biodiversidad (Inbio). Santo Domingo de Heredia, 1999.

ÁLVAREZ, J. **Memoria y cuenta del parque nacional Laguna de Tacarigua** Editado por INPARQUE. Caracas, 1996.

AMARTHA, S. **Desarrollo y libertad**. Editorial Síntesis. Madrid, 1999.

AMAT, J.A. et al. **Criterios de valoración de zonas húmedas de importancia nacional y regional en función de las aves acuáticas**. Editorial Tecno. España, 1985.

AMENGUAL, J.F. **Inventario de las zonas húmedas de Baleares**. Editorial Palma, S.A Madrid, 1991.

ANDER-EGG, E. **Técnicas de investigación social**. 8^{va} edición. Editorial Humanitas. Buenos Aires, 1987.

AZPURUA, P. **La dimensión ambiental de la planificación del desarrollo. MARNR**. Caracas, 1979.

AZPURUA, P. **Recursos hidráulicos y desarrollo**. Editoriales Tecnos. Madrid, 1975.

BACON, F. **Las protegidas de América Latina**. Editorial 211. Barcelona, 2001.

BALESTRINI, M. **Como se elabora el proyecto de investigación**. Servicio Editorial Consultores Asociados BL. 5^{ta} Edición. Caracas, 2001.

BARBIER, E.B., M.C. ACREMAN & D. KNOWLER. **Valoración económica de los humedales. Guía para decisores y planificadores**. Oficina de la Convención de Ramsar. Ginebra, 1997.

BARBOZA, G. **Restauración ecológica y control de incendios a través de pastoreo en el bosque seco de palo verde**. MINAE/SINAC. San José de Costa Rica, 1994.

BEVILACQUA B.M y Y. MÉNDEZ, A. **Manuales técnicos para la creación y reglamentación de áreas bajo régimen de administración especial. Dirección General Sectorial de Planificación del Ambiente**. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Caracas, 2000.

BLACKWELL, S. **Bioingeniería**. I Congreso asociación española de ingeniería del paisaje. Madrid, 2002.

BORJA, F. **Humedales andaluces y regionalización ecológica**. Ediciones de la Universidad de Huelva. España, 2004.

BRAVO Ch., J. y WINDEVOSHEL L, N. **Manual de identificación y clasificación de humedales en Costa Rica**. Editorial Limusa. San José de Costa Rica, 1997.

BRAVO, et al. **Secretos de los humedales**. 1era. Edición. Editorial Inbio. Santo Domingo de Heredia, 2010.

BRAVO, J. y OCAMPO L. **Humedales de Costa Rica**. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional / UICN. San José Costa Rica, 1998.

BUSTAMANTE, R. y GREZ, A. **Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos.** Ambiente y desarrollo. Editorial Lumus. San José de Costa Rica, 1995.

CABRERA A y WILLINK. **Biogeografía de América Latina y el Caribe.** Ediciones del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Diversidad Biológica-UNESCO. Zaragoza, 1973.

CABRERA, P. **Bases ecológicas para el manejo de humedales costeros.** Universidad de Mérida. Venezuela, 2002.

CARRERA, E. **Inventario y clasificación de humedales en México.** Editorial Centro de Ecología y Desarrollo. México, 2003.

CASADO, S. & C. MONTES. **Estado de conservación de los humedales españoles.** Editorial Tecnos. Madrid, 1991.

CASADO, S. & C. MONTES. **Problemas de conservación de los humedales españoles.** Madrid, 1991.

CASTELLANO H. **La Planificación del desarrollo sostenible.** Centro de Estudios del Desarrollo. Caracas, 2005.

CASTELLANO, H. **Planificación. Herramienta para enfrentar la complejidad, la incertidumbre y el conflicto.** CENDES. UCV. Caracas, 2002.

CASTELLANO, H. **Una caja básica de herramientas para la planificación estratégica.** CENDES. UCV. Caracas, 2004.

CHACÓN, L. **Las zonas húmedas son uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad y a la vez uno de los más amenazados del planeta.** Editorial Libros y Libros S.A. Medellín, 2002.

CHACÓN, P. **Lineamientos para la aplicación del enfoque eco sistémico a la gestión integral del recurso hídrico.** CEPAL. LC/L. Santiago de Chile, 2002.

CHESNEY, I. **Lecciones sobre el desarrollo sustentable.** Ediciones Fundambiente. Caracas, 1993.

CID, O. **Reflexiones sobre educación ambiental.** Editorial Santillana. Barcelona, 2002.

CIDIAT y MARN. **Metodología para la determinación de prioridades en cuencas hidrográficas.** Mérida, 1984.

CIFRES, Enrique. **La presa de las tres gargantas en china y su declaración de impacto ambiental.** Revista Obras Públicas, Especial XX Congreso Internacional de Grandes Presas. Madrid, 2001.

COLONELLO, G. **El ordenamiento territorial y los humedales.** Editorial Museo de Historia Natural La Salle. Caracas, 2004.

COMERMA, J ARIAS, L. **Un sistema para evaluar la capacidad de uso agropecuario en los terrenos en Venezuela.** Trabajo presentado en el Seminario de clasificación interpretativa con fines agropecuarios. Maracay, 1971.

Comisión Europea. **Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo sobre uso prudente y conservación de zonas húmedas.** Bruselas, 1995.

Comisión para América Latina y el Caribe (CEPAL) **El desarrollo sustentable. Transformación productiva, equidad y medio ambiente.** Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Santiago de Chile, 1991.

Comisión para el desarrollo y el medio ambiente en América Latina y el Caribe **Nuestra propia agenda.** Banco Interamericano de Desarrollo – Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Bogotá, 1990.

CONDE, J. **Parque Laguna de Tacarigua. Lago tropical estuarino.** Editado por INPARQUES. Caracas, 1996.

CÓNSUL Francisco, JOVE i Tineo. **En su memoria sobre el conocimiento de las tierras impresa**. Editorial Ecuatoriana. Quito, 1786.

Convenio relativo a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. RAMSAR Irán, 1971.

Convenio sobre la diversidad biológica. UNEP. Montreal, 2005.

COPLANARH. **Inventario nacional de tierras**. Regiones costa noroccidental y central. Comisión del plan nacional de aprovechamiento de los recursos hidráulicos. Volumen I. Editorial Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, 1975.

COWARDIN, L. M., V. CARTER, F. C. GOLET, and E. T. Laroe. **Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States**. Biological Service Program, U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., Publication No. FWS/OBS-79/31. Wastington, 1979.

CRESSA, C. VÁSQUEZ, E., ZOPPI, J., et al. **Aspectos generales de la limnología en Venezuela**. INPARQUES. Caracas, 1993.

DAVE, P. **Cultura y humedales**. Convención Ramsar. 2002.

DAVIS, T.J., D. BLASCO & M. CARBONELL. **Manual de la Convención de Ramsar**. Una guía a la Convención sobre los humedales de importancia Internacional. Editado por el Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 1999.

DE LOS RÍOS, Isabel, Gabaldón, M. **Proyecto de código orgánico del ambiente**. Caracas, 2011.

DE LOS RÍOS, Isabel. **Avances en el derecho y la legislación ambiental venezolana a partir de la Conferencia de Rio de 1992**. Resumen de la conferencia dictada en el X Congreso venezolano de derecho ambiental, celebrado en el Colegio de Abogados del Estado Carabobo. Valencia, 2004.

DE LOS RÍOS, Isabel. **Breve reseña de la normativa ambiental venezolana.** Caracas, 2009.

DE LOS RÍOS, Isabel. **Derecho del ambiente.** Especial referencia a las Disposiciones Generales. Editora Isabel De los Ríos 2da. Edición. Caracas, 1994.

DE LOS RÍOS, Isabel. **La dimensión ambiental en la constitución bolivariana.** Conferencia dictada, en el mes de julio. Caracas, 2001.

DE LOS RÍOS, Isabel. **Marco jurídico internacional.** Caracas, 2005.

DELGADO DE BRAVO, M y MÉNDEZ VERGARA, E. **Planificación territorial medio ambiente y calidad de vida.** Universidad de los Andes (CDCHT). Mérida, 1996.

DELGADO DE BRAVO, M. **Consideraciones metodológicas: Una operacionalización del concepto de calidad de vida.** Revista Geográfica Venezolana. Vol. 34-II. ULA. Mérida, 1995.

DOUROJEANNI, A. y JOURAVLEV, A. **Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua.** CEPAL Santiago de Chile, 2001.

DOUROJEANNI, A, JOURALEV, A. **Gestión del agua a nivel de cuencas. Teoría y Práctica.** Serie recursos naturales e infraestructura N° 35. Santiago de Chile, 2002.

DOUROJEANNI, A. **Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La Gestión Integrada de Cuencas.** CEPAL. Mérida, 1994.

DUGAN, P. **Conservación de humedales. Un análisis de temas de actualidad y acciones necesarias.** UICN. Gland, Verna, 1998.

ENCARTA., J. **Agua y desarrollo polémicas y alternativas.** Centro de Estudios sobre marginación y pobreza del estado de México. México, 2004.

FERNÁNDEZ, A. **Los humedales de la cuenca del Duero.** Universidad de León. Provincia de León, 2002.

FIGUEROA et al. **Tratamientos utilizados en la potabilización de las aguas residuales**. Editorial McGraw-Hill. Madrid, 2002.

GABALDÓN, L. M. **Manual para la formulación de planes de manejo en áreas protegidas de la Amazonía**. Unión Europea tratado de cooperación Amazónico. Ediciones FAO. Caracas, 1997.

GARAY, Juan. **La nueva constitución**. Editorial Beneharo Garay. Caracas, 2001.

GENATIOS S. M. **Desarrollo sustentable y recursos naturales**. Editorial. Grabados Nacionales, C.A. Caracas, 1995.

GERMAIN, J. **La consideración de los humedales en el proceso de elaboración de las estrategias nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad**. Editorial Barcino. Barcelona, 1997.

GÓMEZ, CEREZO, R. **Función de los humedales en la dinámica de los humedales de nutrientes**. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. Murcia, 1995.

GÓMEZ, O, D. **Ordenación Territorial**. Ediciones Mundi-Prensa Madrid, 2002.

GONZÁLEZ DE Juana, ITURRALDE, J y PICARD X. **Geología de Venezuela y sus cuencas petrololíferas**. Ediciones Foninves. Caracas, 1980.

GONZÁLEZ, A. S. **Planificación física y ecología**. Modelos y métodos. Editorial Emesa. Zaragoza, 1999.

GONZÁLEZ, B. F. **Ecología y paisaje**. Editorial H. Blume. Madrid, 1981.

GONZÁLEZ, B. F. **El sureste: singularidad complementaria y desarrollo estable**. En la región de Murcia y su naturaleza. Editorial H Blume. Murcia, 1990.

GONZÁLEZ, B. F. **Los paisajes del agua**. Terminología popular de los humedales. Editorial Reyero. Madrid, 1992.

GONZÁLEZ, M. J. **Introducción al derecho ambiental mexicano**. Segunda Edición corregida. Ediciones y Gráficos Eón. S.A. Ciudad de México, 1999.

GREIG, S. P. **Quantitative plant ecology**. 2nd Editorial Butterworths. Londres, 1967.

GUADA, H.J, VERNET, P. **Las tortugas marinas en el parque Nacional Archipiélago Los Roques**. Editorial Parque Nacional Archipiélago Los Roques (Parques Nacionales y Conservación Ambiental No. 3. Caracas, 1992.

HELWEG, Héctor. **Recursos hidráulicos: planeación y administración**. Editorial LIMUSA. México, 1992.

HERNÁNDEZ, P. **Residuos peligrosos en el mundo y en México**. Serie de Monografías N°3. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. México, 2005.

HERNÁNDEZ, S. **Los ecosistemas terrestres**. Universidad Católica de Temuco Editorial Tomo, S.A. Santiago de Chile, 2002.

JIMÉNEZ H, L. **Desarrollo sostenible**. Transición hacia la Coevolución Global, Editorial Pirámide. Madrid, 2000.

KADLEC y KNIGNT. **Constructed wetlands** for pollution control. Scienphic and technical. Report 8. Publicaciones IWA. London, 2000.

KADLEC y KNIGNT. **El papel de la vegetación en los humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales**. Universidad de León. León, 2002.

KADLEC y KNIGNT. **Treatment wetlands**. Publicaciones Lewis. New York, 1996.

KILBER, W. **Desarrollo productivo. Investigaciones sociales**. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid, 1982.

LAHORA, M. **Caracterización hídrica y gestión ambiental del humedal** Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, 1998.

LEGIS. **Régimen venezolano de legislación ambiental**. Legis Editores C. A. Bogotá, 2001.

LENTINO, M y BRUNI, A. **Humedales costeros de Venezuela. Situación ambiental**. Publicado por sociedad conservacionista Audubon de Venezuela. Fundación Polar. Caracas, 1994.

LENTINO, M y GOODWIN, M. **Libros sobre aves de Venezuela. Situación ambiental**. Publicado por sociedad conservacionista Audubon de Venezuela. Fundación Polar. Caracas, 1995.

LEÓN, J. B. **Ecología y ambiente en Venezuela**. Editorial Ariel Seix Barral Venezolana. Caracas, 1981.

MACKINNON J et al. **Manejo de aéreas protegidas en trópicos**. Editorial Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza y los recursos naturales. Gland, 1990.

Manuales Ramsar 4ta. Edición. N° 18. **Manejo de humedales**. Gland, 2011.

MARGALEF, R. **Ecología**. Editorial Omega. Barcelona, 1977.

MARGALEF, R. **Limnología**. Editorial Omega. Barcelona, 1983.

MARGALEF, R. y CUSTODIO. **Teoría y modelado de los sistemas fluctuantes**. En bases científicas para la protección de los humedales en España. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1989.

MARN. **Decisiones para la acción ambiental decretos, convenios y acuerdos**. 2da. Edición. Caracas, 1989.

MARN. **Directrices del plan de desarrollo Integral y el programa de infraestructura social conservacionista en cuencas altas**. Caracas, 1987.

MARN. **Recursos hidráulicos de Venezuela. Sistemas ambientales venezolanos. Serie II: Los recursos naturales renovables y las regiones naturales**. Caracas, 1983.

MARN. Un compromiso nacional para el desarrollo sustentable. Informe nacional de Venezuela. Caracas, 1992.

MARNR. Áreas naturales protegidas de Venezuela Editado por DGSPOA/ACM/01. Caracas, 1992.

MARNR. Diagnóstico integral georeferenciado del refugio de fauna silvestre de Cuare y sus áreas de influencia. Dirección General de Áreas Naturales Protegidas - PROFAUNA-, Florida Center for Environmental Studies. Caracas, 2000.

MARNR. Los manglares venezolanos: Una riqueza nacional muy vulnerable. Dirección General Sectorial de Información e Investigación del Ambiente. Caracas, 1986.

MARNR. Manual técnico para la creación, ordenación y reglamentación de áreas bajo régimen de administración. Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación del Territorio Caracas, 2000.

MARNR. Plan de ordenamiento y reglamento de uso del parque nacional Laguna de Tacarigua. Ficha Informativa sobre humedales Ramsar. Caracas, 1991.

MARNR. Plan de ordenamiento y reglamento de uso del parque nacional Laguna de la Restinga. Caracas, 1999.

MARNR. Plan de ordenamiento y reglamento de uso del parque nacional del Archipiélago de Los Roques. Caracas, 1991.

MARNR. Plan de ordenamiento y reglamento de uso del Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Ciénaga de Los Olivitos. Caracas, 2001.

MARNR. **Plan de ordenamiento y reglamento de uso Refugio de Fauna Silvestre Cuare**. Caracas, 1993.

MARTÍNEZ, H. **Reflexiones sobre educación ambiental**. Editorial Horsori. Barcelona, 2000.

MÉNDEZ A, Yeni y BEVILACQUA B, Mariapía. **Manual Técnico para la creación, ordenación y reglamentación** de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial. MARN. Caracas, 2000.

MÉNDEZ VERGARA, Elías. **Planificación ambiental y desarrollo sostenible**. Mérida Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial. CIDIAT. ULA. Mérida, 1996.

MILES Y HUBERMNAN. **Técnicas cualitativas de investigación social**. Universidad de Deusto. Bilbao, 1994.

MILES, M.B y HUBERMAN, A. **Qualitative data analysis: an expanded sourcebook**. Editorial Newbury Park, C.A. Sage. New, York, 1994.

MILLER, K. **Planificación de parques nacionales para el eco desarrollo en Latinoamérica**. Editorial Fepma. Madrid, 1980.

MITSCH, W.J. **Landscape design and the role of created, restored and natural riparian wetlands in controlling nonpoint source pollution**. Ecological Engineering. New York, 1992.

MITSCH, WJ. y GOSSELINK, JG. **Wetlands**. 3era. Edition. Editorial John Wille & Sons Inc. New York ,2000.

MOLIINA y RODRIGUEZ. **Aves de España**. Editorial Producciones SL. Toledo, 1998.

MONTES, C. **La gestión de los humedales españoles protegidos: conservación vs. confusión**. Editorial Ariel. España, 1995.

MORALES, M. **El arte de acercar el legado natural y cultural al público visitante**. Editado por la Conserjería de cultura Junta de Andalucía. Andalucía, 1998.

NEBEL, Bernard J. **Ciencias ambientales ecología y desarrollo sostenible**. Editorial Pearson. México, 1999.

Organización de las Naciones Unidas. **Declaración del milenio**. 2000.

Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas. **La estrategia de Sevilla en reservas de la biosfera**. 1995.

PARACUELLOS, M. **Ecología, manejo y conservación de los humedales**. Dpto. de Ecología y Medio Ambiente, Instituto de Estudios Almerienses, Diputación de Almería. Barcelona, 2003.

PIRELA, D. **Refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos**. Revista Profauna Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Caracas, 1993.

RAMÍREZ MELLA, J. **Arte, educación y ambiente**. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2005.

RAMÍREZ MELLA, J. **Tipos de humedales: Biología marina**. Universidad de Puerto Rico. San Juan de Puerto Rico, 2005.

RAMÍREZ, P. **Lagunas costeras venezolanas**. CRIA-UDO. Nueva Esparta, 1996.

RAMOS, MEDIAVILLA y CALVO. **Los humedales espacios educativos**. Editorial Reverte. Barcelona, 2002.

ROCHA, Olivio. I Simposio **Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montañas de México**. Memorias editadas por Antonio Andrade Torres. Veracruz, 2005.

RODRÍGUEZ ALTAMIRANDA, R. **Conservación de humedales en Venezuela.** Editorial Comité Venezolano de la UICN/ Fundación Polar. Caracas, 1999.

RODRÍGUEZ, O y ROJAS **Refugio de fauna silvestre Cuare.** Editado por INPARQUES Caracas, 1996.

ROGERS, J **Revista de geografía norte grande.** N° 17 Universidad Católica de Santiago de Chile. Santiago de Chile, 1994.

ROMERO, et al. **Análisis del proceso de cambio de uso y cobertura.** Universidad Católica de Temuco Editorial Tomo, S.A. Santiago de Chile, 2003.

SÁNCHEZ, J., P D. BERMÚDEZ, S. BERMÚDEZ, R. RIVERO Y J. OCHOA-G. 1999. **Inventario de fauna en el refugio de fauna silvestre y reserva de pesca Ciénaga de Los Olivitos, sectores caño nuevo, las callejuelas, las tareas y caño oribor.** Informe Técnico, Ministerio del Ambiente, Museo Estación Biológica de Rancho Grande. Maracay, 1999.

SANDRA, H. **Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas.** RAMSAR. Iran. 2000.

SANJAY, Suri. **Tercer foro mundial del agua.** Superar el fracaso de las dominadas empresas transnacionales, advierten organizadores y activistas. Pasos firmes sobre el agua. Protocolo de Kyoto. Londres, 2003.

SOLANO, L. **La riqueza ambiental de los humedales.** Editorial Santillana. Madrid, 2002.

SOLANO, M. **La reciente conferencia mundial sobre los humedales.** Ministerio del Ambiente. San José de Costa Rica, 2002.

SOMMER, M. **Crisis y catástrofe total en Chile.** Publicado en la Revista Futuro N° 11. Volumen III. Santiago de Chile, 2005.

SOMMER, M. **Ecología Desarrollo sostenible.** Germany. 2003.

SPARKS, R.E. **Need for Ecosystem Management of Large Rivers and Their Floodplains.** Bioscience. 1995.

STORER, T.I. **Zoología general.** Ediciones Omega S.A. Barcelona España.

TANSLEY, A. **The use and abuse of vegetational concepts and term.** Ecology. Washington, 1935.

TAYLOR y BOGDAN. **La investigación cualitativa es inductiva.** Editores e impresores Ltda. Bogotá, 1994.

TOCINO. **Psicología o la ciencia imposible.** Editorial Edmílson. Madrid, 2004.

VALDIVIESO E. T. **El beneficio de los humedales en América Central.** El Potencial de los Humedales para el Desarrollo. Editorial 2da. San José de Costa Rica, 1999.

VERA, G E. **Negociando nuestro futuro común.** Editorial Fondo de Cultura Económica S.A. Lima, 1998.

VIÑALS BLASCO M. J. **El marjal de oliva pegó (Valencia): geomorfología y evolución de un humedal costero mediterráneo.** Generalitat Valenciana, Consellería de agricultura y medioambiente. Valencia, 1996.

VIÑALS et al. **Geomorfología cuaternaria y sistemas de albuferas.** Editorial Multi-Prensa. Barcelona, 2002.

VIÑALS, María José. **La variabilidad de las cubetas de los humedales mediterráneos formas y procesos geomorficos.** Editorial Planeta. Barcelona, 2010.

WENG, J. **Revista de geografía norte grande.** N° 36 Universidad Católica de Santiago de Chile. Santiago de Chile, 2001.

WINOGRAD, M. **Indicadores ambientales para Latinoamérica y el Caribe: hacia la sustentabilidad en el uso de tierras.** Proyecto IICA/GTZ, OEA/WRI. San José de Costa Rica, 1995.

YANOSKY, A SALAS, D. **Amenazas a los humedales paraguayos.** Publicado por Comité nacional de humedales del Paraguay. Asunción, 2004.

YUSTOS y CANTERO. **Cuidad, movilidad y ciudadanía.** Editorial Prames. Madrid, 1997.

