



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

TESIS DOCTORAL

Metodología para la toma de decisiones estratégicas en la asignación sostenible de recursos para la recuperación hidrológica de humedales en situación de estrés hídrico.

Aplicación al caso de las Tablas de Daimiel.

Autor:

Alberto Benítez Navío.

Directores de Tesis:

Dr. Manuel Martín Utrillas

Dr. Jorge Curiel Esparza

Dr. Julián Cantó Perelló

Universitat Politècnica de València.

Departamento de Física Aplicada.

Diciembre de 2022.

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 13 |
| 2.- LOS HUMEDALES, SITUACION Y PERPECTIVA GLOBAL | 21 |
| 2.1- Humedales de Importancia Internacional. Convenio Ramsar | 21 |
| 2.2.- Humedales Mediterráneos | 24 |
| 2.3.-Humedales en España | 28 |
| 3.- LAS TABLAS DE DAIMIEL, UN HUMEDAL EN PELIGRO, EL ÚLTIMO DE SU ESPECIE | 39 |
| 3.1.- Las Reservas de la Biosfera. La Mancha Húmeda | 39 |
| 3.2.- Las Tablas de Daimiel, núcleo de la Mancha Húmeda | 52 |
| 3.2.1 Marco geográfico e hidrogeológico | 52 |
| 3.2.2.- Evolución y problemática | 65 |
| 3.3. Presiones debidas a la agricultura y al cambio climático | 90 |
| 3.3.1.-Sobreexplotación del Acuífero Mancha Occidental | 90 |
| 3.3.2- Impacto del cambio climático en los recursos hídricos de la cuenca alta del Guadiana | 92 |
| 3.4.- Los Planes y Actuaciones de la Administración para la recuperación de las Tablas de Daimiel | 121 |
| 3.4.1- El Plan de Regeneración Hídrica de las Tablas de Daimiel | 122 |
| 3.4.2 El Plan de Compensación de Rentas | 128 |
| 3.4.3. La Tubería de la Llanura Manchega. Traslado desde el ATS | 131 |
| 3.4.3.1.-Resumen de las Conclusiones del Estudio sobre la Situación Hídrica de la Llanura Manchega | 134 |
| 3.4.3.2.-Situación actual de las infraestructuras para incorporación de recursos a la Llanura Manchega | 141 |
| 3.4.4.- El Plan Especial del Alto Guadiana | 152 |
| 3.4.5.- Plan REGATA | 156 |
| 3.5.- Fuentes de Recursos Hídricos propuestas para la restauración de las Tablas de Daimiel en los Planes de Regeneración Hídrica y Regata | 166 |
| 3.5.1.- Fuentes de Agua en el Plan de Regeneración Hídrica | 167 |
| 3.5.1.1.- Alternativas desde los ríos Cigüela, Záncara y Riansares | 168 |

| | |
|--|-----|
| 3.5.1.2.- Alternativas desde el río Azuer | 170 |
| 3.5.1.3.- Alternativas desde el río Jabalón | 171 |
| 3.5.1.4.- Alternativas desde los ríos Bañuelos y Guadiana | 172 |
| 3.5.1.5.- Alternativas desde el río Bullaque | 173 |
| 3.5.1.6.- Alternativas desde el río Tajo | 174 |
| 3.5.1.7.- Alternativas desde el río Jucar | 175 |
| 3.5.1.8.- Alternativas con aguas subterráneas | 176 |
| 3.5.1.9.- Otras propuestas de actuación para paliar el déficit hídrico | 177 |
| 3.5.2. Las fuentes de agua en el Plan Regata | 179 |
| 4.- METODOLOGÍA DE APOYO A LA DECISIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN LA RECUPERACIÓN DE HUMEDALES | 185 |
| 4.1. Método Delphi | 187 |
| 4.2. Método del Procedimiento de Análisis Jerárquico (AHP) | 190 |
| 4.2.1.-Explicación del Método | 191 |
| 4.2.2.-Base matemática del AHP | 194 |
| 4.3.-Método de medida Absoluta, AHP Rating, | 202 |
| 5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA A LA REGENERACIÓN HÍDRICA DEL PARQUE NACIONAL DE LAS TABLAS DE DAIMIEL (PNTD) | 207 |
| 5.1.- Antecedentes | 207 |
| 5.2.- Fuentes de recursos hídricos para el PNTD | 211 |
| 5.3.- Parámetros fisicoquímicos de las fuentes del PNTD | 225 |
| 5.4.-AHP con ratings para la selección de las fuentes de agua | 229 |
| 5.4.1.- Obteniendo las prioridades de los indicadores fisicoquímicos | 233 |
| 5.4.2.- Funciones lineales de rating | 239 |
| 5.4.2.1 Normas y guías de calidad internacionales | 249 |
| 5.4.2.2 Construcción de funciones de rating para PNTD | 259 |
| 5.5.- Índice de sostenibilidad de los recursos hídricos | 266 |
| 6. CONCLUSIONES | 277 |
| ANEXO I. Tablas | 285 |
| ANEXO II. Figuras | 291 |
| ANEXO III.- Bibliografía | 299 |
| ANEXO IV. Líneas futuras de investigación | 341 |

| | |
|---|-----|
| ANEXO V. Publicaciones | 345 |
| ANEXO VI. Actividades académicas realizadas | 443 |
