



INFORME FINAL DEL EMBALSE DE MANSILLA
AÑO 2007



UTE DBO5, SL-ICA, SL-ENTECSA
C/MIGUEL MENÉNDEZ BONETA, 2 Puerta 8
28460 LOS MOLINOS (MADRID)
CIF: G-84535319

CONSULTOR:
UTE RED BIOLÓGICA EBRO

Oficinas UTE Madrid: c/ Miguel Menéndez Boneta 2-4, puerta 8
28460 Los Molinos, Madrid TF y FAX 91 855 00 29 E-mail: consultoria@ica1.e.telefonica.net

JULIO 2008

ÍNDICE

| | Página |
|---|----------|
| <u>1. INTRODUCCIÓN</u> | 1 |
| <u>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE</u> | 2 |
| 2.1. Ámbito geológico y geográfico | 2 |
| 2.2. Características morfológicas e hidrológicas | 2 |
| 2.3. Usos del agua | 4 |
| 2.4. Registro de zonas protegidas | 4 |
| <u>3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS</u> | 5 |
| <u>4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</u> | 6 |
| 4.1. Características fisicoquímicas de las aguas | 6 |
| 4.2. Hidroquímica del embalse | 6 |
| 4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila. | 7 |
| <u>5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO</u> | 8 |
| <u>6. DEFINICIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO</u> | 9 |

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Mansilla durante los muestreos de 2007 y la interpretación de los mismos, a efectos de proporcionar una referencia que facilite la consulta y explotación de la información obtenida.

En general, se recurre a presentaciones gráficas y sintéticas de la información, acompañadas de un texto conciso, lo que permitirá una consulta ágil y rápida del documento.

En el **Anexo I** se presenta un reportaje fotográfico que refleja el estado del embalse durante el periodo estudiado (verano 2007, correspondiente al año hidrológico 2006-2007).

En apartados sucesivos se comentan los siguientes aspectos:

- Resultados del estudio en el embalse (FASE DE CARACTERIZACIÓN) de todos los aspectos tratados (hidrológicos, fisicoquímicos y biológicos), que culminan en el diagnóstico del grado trófico.
- Clasificación del "Potencial Ecológico", tras la aplicación de los indicadores biológicos y fisicoquímicos propuestos en la Directiva Marco del Agua.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE

2.1. Ámbito geológico y geográfico

La cuenca vertiente al embalse de Mansilla está situada en la región de las Sierras de la Demanda y Urbión, pertenecientes al dominio geológico de las Cadenas Ibéricas Occidentales y situadas al sur de la gran fosa o cubeta tectónica del Terciario del Valle del Ebro. Geológicamente, se encuentra situado sobre materiales pertenecientes al Triásico, Jurásico y Paleozoico. Entre los materiales del Triásico existe alternancia de calizas arcillosas y margas; puntualmente calizas arrecifales, y grupos renales (formado por calizas; dolomías y calizas arcillosas). Los materiales del Jurásico son conglomerados; areniscas; calizas y yeso. Los del Paleozoico son esquistos; pizarras; conglomerados y cuarcitas.

El embalse de Mansilla se sitúa dentro del término municipal de Mansilla de la Sierra, en la provincia de La Rioja. Regula las aguas del río Najerilla.

2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Se trata de un embalse de pequeñas dimensiones de geometría alargada y sinuosa.

La cuenca vertiente al embalse de Mansilla tiene una superficie total de 23250 ha.

El embalse tiene una capacidad total de 67,70 hm³. Caracterizado por una profundidad media de 27,6 m, mientras que la profundidad máxima alcanza los 70 m.

En el **Cuadro 1** se presentan las características morfométricas del embalse.

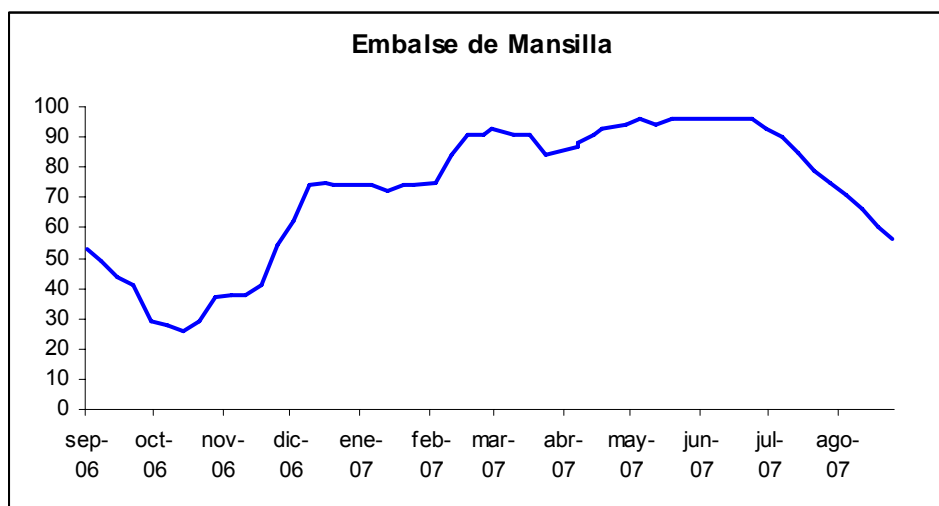
CUADRO 1
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL EMBALSE DE MANSILLA

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Superficie de la cuenca | 290 km ² |
| Capacidad total N.M.N. | 67,70 hm ³ |
| Capacidad útil | 57,20 hm ³ |
| Aportación media anual | 169 hm ³ |
| Superficie inundada | 246 ha. |
| Cota máximo embalse normal | 930 msnm |

Se trata de un embalse monomítico, ubicado en un zona fría de geología calcárea. En el momento del muestreo, sólo se pudo tomar una única medida a pie de presa por lo que no se puede determinar si existe o no termoclina ni el grosor de la capa fótica.

En la **Figura 1** se presentan los valores semanales del volumen embalsado correspondientes al año hidrológico 2006-2007.

Figura 1
VOLUMEN EMBALSADO (%) DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2006-2007



2.3. Usos del agua

Las aguas del embalse se destinan principalmente al aprovechamiento hidroeléctrico, al abastecimiento de la población y a los regadíos. También se les da un uso recreativo, teniendo habilitada una zona de baño con una piscina flotante en las inmediaciones del pueblo de Mansilla.

2.4. Registro de zonas protegidas

El embalse de Mansilla forma parte del Registro de Zonas Protegidas elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, en contestación al artículo 6 de la Directiva Marco del Agua, en la categoría de zonas de extracción de agua para consumo humano y zonas de protección de hábitats o especies (Punto Red Natura 2000: LIC y ZEPA ES0000067 "Sierras de La Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros").

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación de muestreo a pie de presa, ya que el embalse estaba inaccesible.

Se ha realizado una campaña de muestreo el 30 de Agosto de 2007.



4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. Características fisicoquímicas de las aguas

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La temperatura del agua en la superficie de la lámina de agua es de 19,6 °C. No se puede determinar la existencia de termoclina en el momento del muestreo (Agosto 2007) debido a la inaccesibilidad al embalse, por lo que los datos se obtuvieron a pie de presa.
- El pH del agua en la superficie es 7,75.
- En el momento del muestreo, la concentración de oxígeno es de 9,7 mg/L en la superficie.
- La conductividad de del agua es de 195 μ S/cm en la superficie.

4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La concentración de fósforo total está por debajo del límite de cuantificación en la muestra tomada (1 μ l/L P)
- La concentración de nitratos (NO₃) alcanza un valor de 6,79 mg/L NO₃,
- La concentración de Nitrógeno total se sitúa en 1,54 mg/L N.
- La concentración de amonio resultó inferior al límite de detección (0,1 mg/L NH₄).
- La concentración de sílice es de 2,1 mg/L SiO₂.

4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila.

En el análisis de fitoplancton se han identificado un total de 16 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 5 Chlorophyta
- 4 Bacillariophyceae
- 3 Chryptophyta
- 2 Dynophyta
- 1 Chrysophyceae
- 1 Xantophyta

La composición y estructura de la comunidad, en el periodo estival de 2007, está caracterizada por la densidad del criptófito *Rhodomonas lacustris* (Pascher & Rutter), que representa un 44% de la densidad total. Las especies que representan un mayor porcentaje respecto al biovolumen de la muestra son el dinófito *Peridinium cinctum* (Müller) con un 26% del biovolumen total de la muestra y la bacilariofiacea *Aulacoseiragranulata* var. *angustissima* (Müller) con un 23% del biovolumen. El grupo de los clorófitos es el que más especies presenta (5), seguido de las bacilariofíceas (4).

Los grupos menos representados son los crisófitos y los xantófitos, con una única especie cada uno.

La concentración de clorofila en la muestra tomada es de 2,6 µg/L.

5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 2**, estableciéndose el estado trófico global del embalse según la metodología descrita en la sección 5 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág. 82).

CUADRO 2
 PARÁMETROS INDICADORES Y RANGOS DE ESTADO TRÓFICO

| Parámetros Estado Trófico | Ultraoligotrófico | Oligotrófico | Mesotrófico | Eutrófico | Hipereutrófico |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|----------------|
| Concentración P ($\mu\text{g/L P}$) | 0-4 | 4-10 | 10-35 | 35-100 | >100 |
| Disco de Secchi (m) | >6 | 6-3 | 3-1,5 | 1,5-0,7 | <0,7 |
| Clorofila a ($\mu\text{g/L}$) en | 0-1 | 1-2,5 | 2,5-8 | 8,0-25 | >25 |
| TSI | <20 | 20-40 | 40-60 | 60-80 | >80 |
| Densidad algal (cel/ml) | <100 | 100-1000 | 1000-10000 | 10000-100000 | >100000 |

En el **Cuadro 3** se incluye el estado trófico indicado por cada uno de los parámetros, así como la catalogación de la masa de agua según la valoración de este estado trófico final.

CUADRO 3
 DIAGNOSTICO DEL ESTADO TROFICO DEL EMBALSE DE MANSILLA

| INDICADOR | VALOR | ESTADO TRÓFICO |
|-----------------------------|--|---------------------|
| P TOTAL | < 1,00 | Ultraoligotrofico |
| CLOROFILA A | 2,6 | Mesotrófico |
| DISCO SECCHI | *Medida pie de presa | |
| TSI | No se puede determinar debido a la ausencia de Disco de Secchi | |
| DENSIDAD ALGAL | 455,6 | Oligotrófico |
| ESTADO TROFICO FINAL | 4,00 | OLIGOTRÓFICO |

Atendiendo a los criterios seleccionados, el parámetro fósforo total (PT) sitúa al embalse en rangos de ultraoligotrofia. El parámetro clorofila a presenta un resultado de mesotrofia. Mientras los resultados obtenidos a partir la densidad algal catalogan al embalse como oligotrófico. El estado trófico final para el embalse de MANSILLA es **OLIGOTRÓFICO**.

6. DEFINICIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 4**, estableciéndose el potencial ecológico del embalse según la metodología descrita en la sección 6.3 de la MEMORIA DEL ESTUDIO (pág. 110).

CUADRO 4
 PARÁMETROS Y RANGOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

| Indicador | Elementos | Parámetros | Óptimo | Bueno | Moderado | Deficiente | Malo |
|------------------------------------|--------------------|---|--------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|
| Biológico | Fitoplancton | Densidad algal (cel/ml) | <100 | 100-10 ³ | 10 ³ -10 ⁴ | 10 ⁴ -10 ⁵ | >10 ⁵ |
| | | Biomasa algal, Clorofila a (µg/L) | 0-1 | 1-2,5 | 2,5-8 | 8,0-25 | >25 |
| | | Biovolumen algal (mm ³ /L) | <0,1 | 0,1-0,5 | 0,5-2 | 2-8 | >8 |
| INDICADOR BIOLÓGICO (1) | | | 4,2-5 | 3,4-4,2 | 2,6-3,4 | 1,8-2,6 | 1-1,8 |
| Fisicoquímico | Transparencia | Profundidad Disco de Secchi (m) | >6 | 3-6 | 1,5-3 | 0,7-1,5 | <0,7 |
| | Oxigenación | Concentración O ₂ (mg/L O ₂) | >8 | 8-6 | 6-4 | 4-2 | <2 |
| | Nutrientes | Concentración de PT (µg/L P) | 0-4 | 4-10 | 10-35 | 35-100 | >100 |
| | Elemento combinado | TSI | <20 | 20-40 | 40-60 | 60-80 | >80 |
| INDICADOR FISICOQUÍMICO (2) | | | 4-5 | 3-3,99 | <3 | | |

(1) La valoración del indicador biológico se obtiene asignando la calificación del elemento fitoplancton.

(2) La valoración del indicador fisicoquímico se obtiene realizando la media de las puntuaciones obtenidas para los distintos elementos. Si la media de los 4 elementos es igual o superior a 4, se considera que se cumplen las condiciones fisicoquímicas propias del máximo potencial ecológico (MPE). Si se alcanzan o superan los 3 puntos, se considera que las condiciones fisicoquímicas aseguran el funcionamiento del ecosistema (AS.FUN). Si no se alcanzan los 3 puntos, el estado fisicoquímico no asegura el funcionamiento del ecosistema (NO AS.FUN).

En el **Cuadro 5** se incluye el potencial obtenido para cada uno de los parámetros e indicadores, así como la catalogación de la masa de agua según el potencial ecológico final.

CUADRO 5
 DIAGNOSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL EMBALSE DE MANSILLA

| Indicador | Elementos | Parámetros | Valor | Potencial |
|--------------------------------|--------------------|---|--|--------------|
| Biológico | Fitoplancton | Densidad algal (cel/ml) | 455,6 | BUENO |
| | | Clorofila a (µg/L) | 2,6 | MODERADO |
| | | Biovolumen algal (mm ³ /L) | 0,22 | BUENO |
| INDICADOR BIOLÓGICO | | | 3,67 | BUENO |
| Fisicoquímico | Transparencia | Disco de Secchi (m) | *Medida pie de presa | |
| | Oxigenación | O ₂ hipolimnética (mg/L O ₂) | 9,7 | ÓPTIMO |
| | Nutrientes | Concentración de P (µg/L P) | 1,00 | ÓPTIMO |
| | Elemento combinado | TSI | No se puede determinar debido a la ausencia de Disco de Secchi * | |
| INDICADOR FISICOQUÍMICO | | | 5,00 | MPE |
| POTENCIAL ECOLÓGICO | | | 3,67 | BUENO |

ANEXO I
REPORTAJE FOTOGRÁFICO
