



---

INFORME FINAL DEL EMBALSE DE CASPE  
AÑO 2011

---



VNIVERSITAT Æ VALÈNCIA

CONSULTOR:  
**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ESTUDI GENERAL**  
**Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Área de Limnología**

Departamento de Microbiología y Ecología. Facultad de Ciencias Biológicas

46100 – Burjassot (Valencia)

DICIEMBRE 2011

## ÍNDICE

	Página
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EMBALSE Y DE LA CUENCA VERTIENTE</b>	<b>2</b>
2.1.  Ámbito geológico y geográfico	2
2.2.  Características morfométricas e hidrológicas	2
2.3.  Usos del agua	4
2.4.  Registro de zonas protegidas	4
<b>3. TRABAJOS REALIZADOS</b>	<b>5</b>
<b>4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b>	<b>6</b>
4.1.  Características fisicoquímicas de las agua	6
4.2.  Hidroquímica del embalse	9
4.3.  Fitoplancton y concentración de clorofila	10
4.4.  Zooplancton	14
<b>5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO</b>	<b>17</b>
<b>6. DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO</b>	<b>18</b>

### ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento recoge los resultados de los trabajos realizados en el embalse de Caspe durante los muestreos de 2011 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 (septiembre 2011, correspondiente al año hidrológico 2010-2011).

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 del embalse de Caspe se ubica sobre las formaciones de lutitas pertenecientes al Paleógeno, así como en depósitos aluviales, gravas, limos y arcillas del Cuaternario.

El embalse de Caspe se sitúa dentro del término municipal de Caspe, en la provincia de Zaragoza. Regula las aguas del río Guadalope.

### 2.2. Características morfométricas e hidrológicas

Se trata de un embalse de geometría irregular y sinuosa.

La cuenca vertiente al embalse de Caspe tiene una superficie total de 366393,47 ha.

Este embalse tiene una capacidad total de 81,62 hm<sup>3</sup>, que coincide con la capacidad útil. Caracterizado por una profundidad media de 12,7 m, mientras que la profundidad máxima alcanza los 46 m. En el **Cuadro 1** se presentan las características morfométricas del embalse.

**CUADRO 1**  
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DEL EMBALSE DE CASPE

Superficie de la cuenca	3705 km <sup>2</sup>
Capacidad total N.M.N.	81,62 hm <sup>3</sup>
Capacidad útil	81,62 hm <sup>3</sup>
Aportación media anual	94 hm <sup>3</sup>
Superficie inundada	638 ha
Cota máximo embalse normal	230 msnm

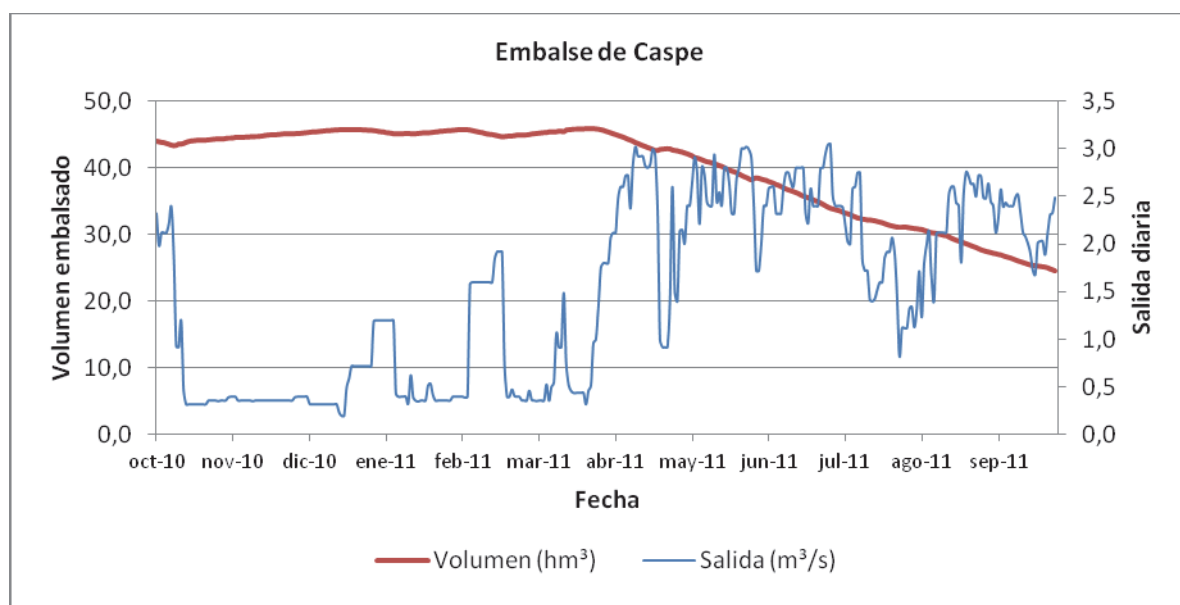
Tipo de clasificación: 12. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.

Se trata de un embalse monomítico. La termoclina en el momento del muestreo ya había desaparecido. El límite inferior de la capa fótica en verano se encuentra alrededor de los 8 metros de profundidad, medida con medidor fotoeléctrico; sin embargo, estimada por la visión del Disco de Secchi es de 5,5 m.

El tiempo de residencia hidráulica media en el embalse de Caspe para el año hidrológico 2010-2011 fue de 10,5 meses.

En el **GRÁFICO 1** se presentan los valores diarios del volumen embalsado y salida media correspondientes al año hidrológico 2010-2011.

**GRÁFICO 1**  
VOLUMEN EMBALSADO Y SALIDA DURANTE EL AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011



### **2.3. Usos del agua**

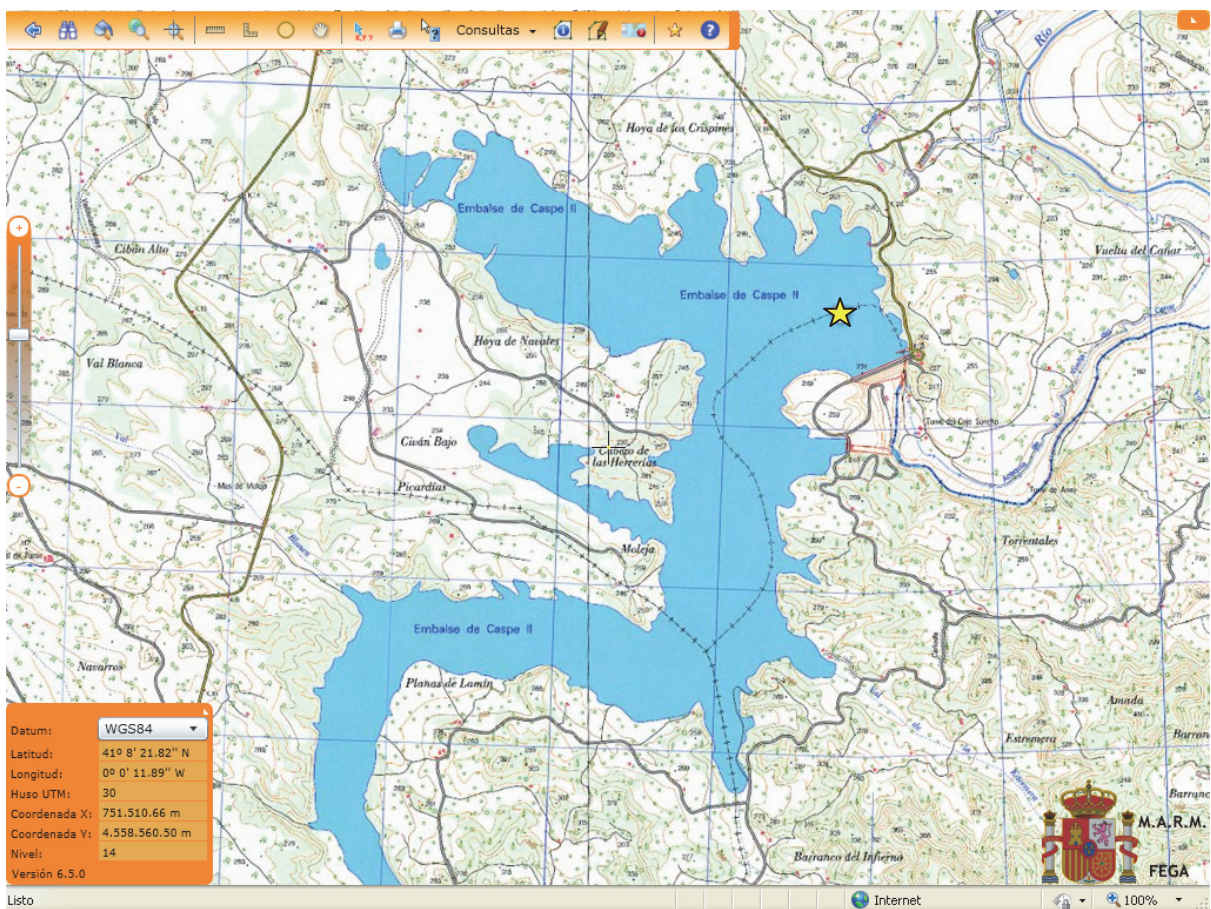
Las aguas del embalse se destinan principalmente al abastecimiento humano y a los regadíos. Con respecto al uso recreativo, destacar la pesca y la navegación (existe un club náutico en las orillas del embalse).

### **2.4. Registro de zonas protegidas**

El embalse de Caspe 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 las categorías de: zonas de extracción de agua para consumo humano y zonas sensibles a nutrientes (zonas sensibles bajo el marco de la directiva 91/271/CEE).

### 3. TRABAJOS REALIZADOS

Para acometer la caracterización del embalse se ha ubicado una estación de muestreo en las inmediaciones de la presa (ver **Figura 1**). Se ha completado una campaña de muestreo el 21 de Septiembre de 2011, en la que se midieron *in situ* los parámetros fisicoquímicos y el Disco de Secchi en la columna de agua, se tomó una muestra de agua integrada para los análisis químicos y se realizaron muestreos de fito y zooplancton.

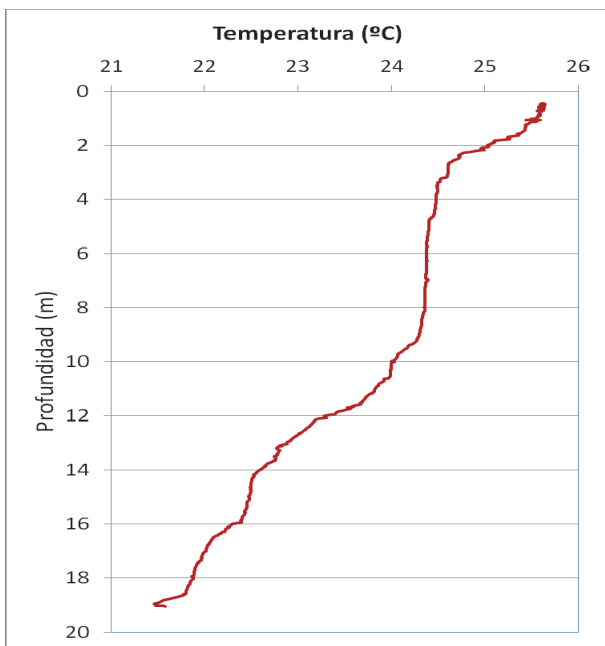


**Figura 1.** Localización de la estación de muestreo en el embalse

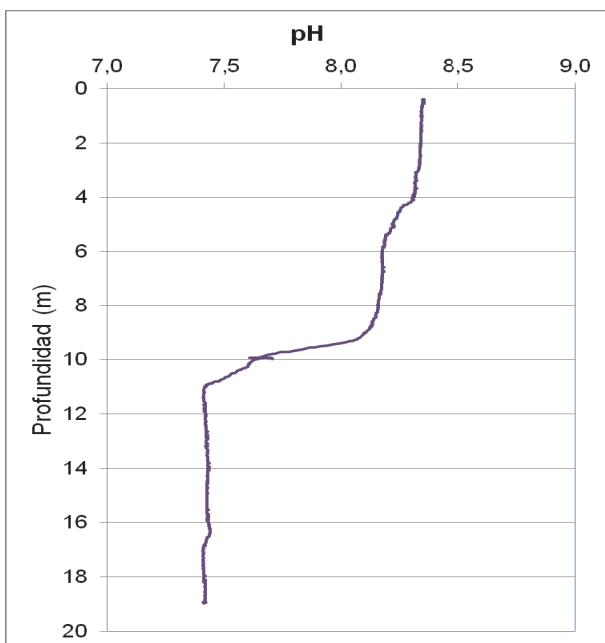
## 4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

### 4.1. Características fisicoquímicas de las aguas

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes apreciaciones:

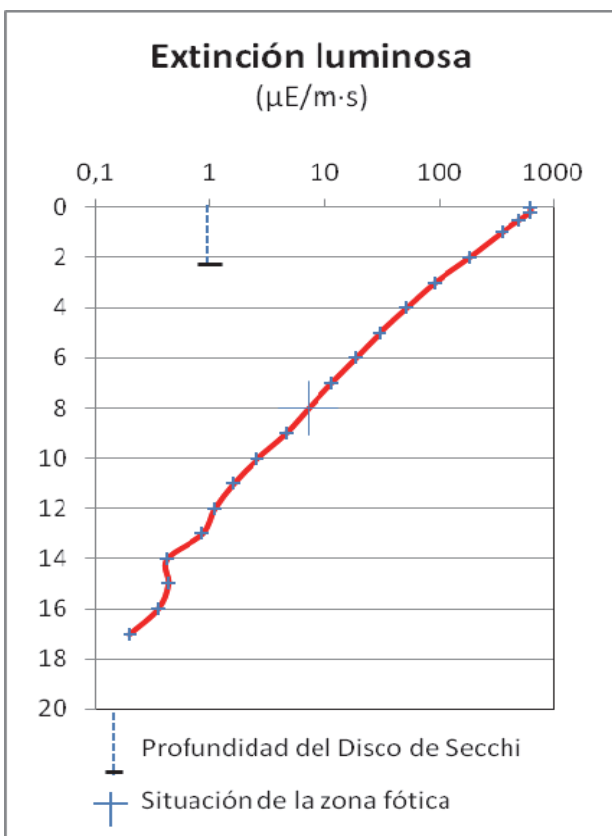


La temperatura del agua oscila entre los 21,6 °C – en el fondo- y los 25,6 °C - máximo registrado en superficie-. En el momento del muestreo (Septiembre 2011) la termoclina había desaparecido.



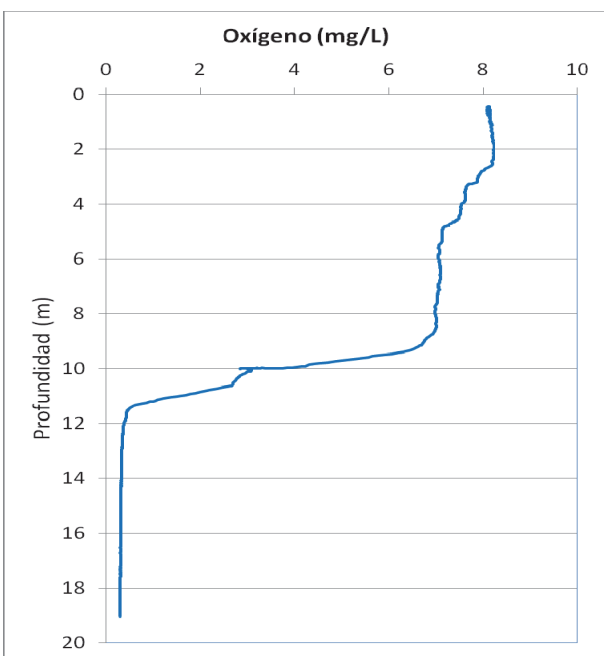
El pH del agua en superficie es de 8,33. En el fondo el pH es 7,41. Coincidiendo con los valores máximo y mínimo respectivamente.



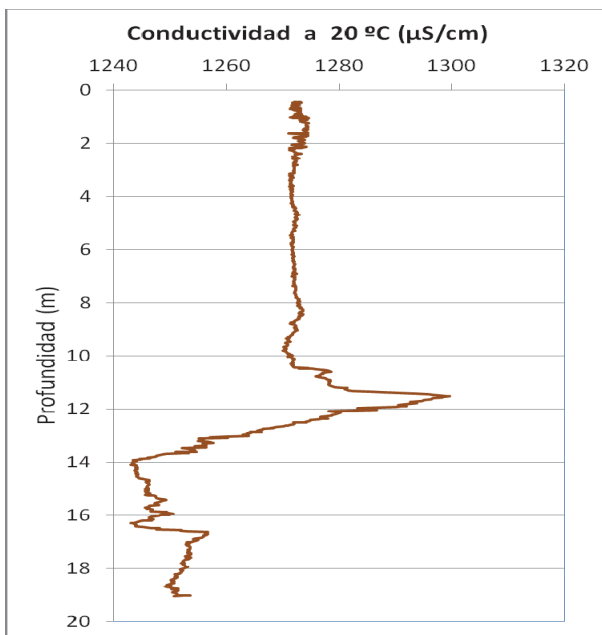


La transparencia del agua registrada en la lectura de disco de Secchi es de 2,20 m, lo que supone una profundidad de la capa fótica en torno a los 5,5 metros. Sin embargo, esta determinación mediante medidor fotoeléctrico ha dado como resultado una capa fótica de 8 m, que se ha considerado para la toma de muestras integrada.

La turbidez media de la zona eufótica (muestra integrada de 8 m de profundidad) fue de 4,01 NTU, mientras que el valor máximo se presenta a 17 m con 10,29 NTU.



Las condiciones de oxigenación de la columna de agua en la zona fótica alcanzan en el muestreo una concentración media de 7,77 mg/L. Por debajo desaparece rápidamente el oxígeno, detectando condiciones anóxicas (<2 mg  $O_2/L$ ) a profundidad mayor de 11 metros.



La conductividad del agua es de 1274  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en la superficie y de 1251  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en el fondo, pero se registra el valor máximo a 11,5 m de profundidad con 1299  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y el valor mínimo a 14 m con 1243  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## 4.2. Hidroquímica del embalse

De los resultados analíticos obtenidos en la campaña de 2011 en la muestra integrada, se desprenden las siguientes apreciaciones:

- La concentración de fósforo total (PT) en la muestra integrada (zona fótica) fue de 16,59  $\mu\text{g P/L}$ .
- La concentración de P soluble fue de 0,17  $\mu\text{g P/L}$ .
- La concentración de nitrógeno total (NT) fue de 0,64 mg N /L.
- La concentración de nitrógeno inorgánico oxidado (nitrato + nitrito, NIO) tomó un valor de 0,29 mg N /L.
- La concentración de amonio ( $\text{NH}_4$ ) resultó ser de 0,041 mg N/L).
- La concentración de sílice tomó un valor de 4,54 mg  $\text{SiO}_2/\text{L}$ .
- La alcalinidad en este embalse (zona fótica) fue de 1,79 meq/L.

### 4.3. Fitoplancton y concentración de clorofila

En el análisis de fitoplancton se han identificado un total de 23 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

BACILLARIOPHYCEAE	3
XANTHOPHYCEAE	1
CHLOROPHYTA	10
ZYGNEMATOPHYCEAE	1
CYANOBACTERIA	2
CRYPTOPHYCEAE	3
DINOPHYCEAE	2
EUGLENOPHYCEAE	1

La estructura y composición de la comunidad de fitoplancton se resume en el siguiente cuadro:

**CUADRO 2**

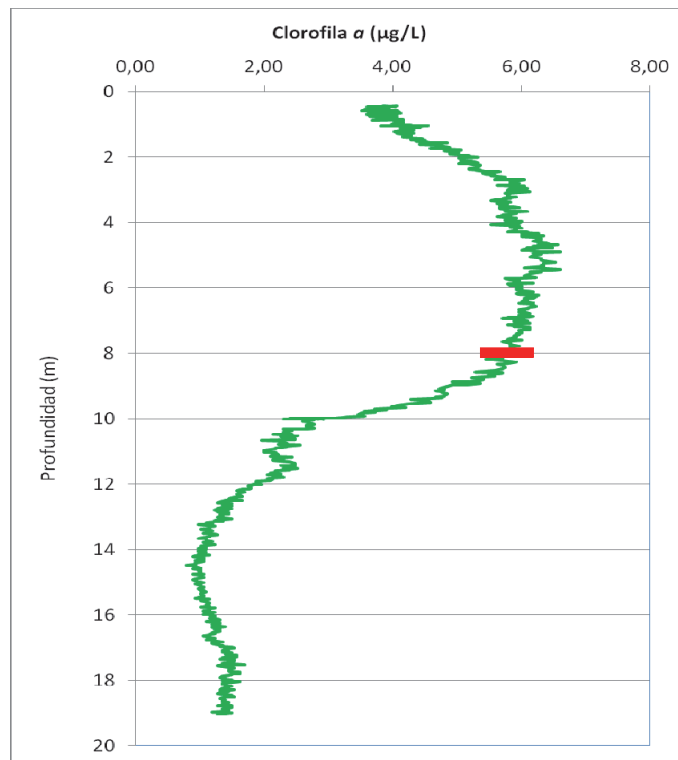
**ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE FITOPLANCTON**

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Nº CÉLULAS TOTALES FITOPLANCTON	nº cel/ml	6796,31
BIOVOLUMEN TOTAL FITOPLANCTON	µm <sup>3</sup> /ml	564984
CLASE PREDOMINANTE FITOPLANCTON (DENSIDAD)		Chlorophyta
Nº células/ml		6382,89
ESPECIE PREDOMINANTE FITOPLANCTON (DENSIDAD)		<i>Planctonema lauterbornii</i>
Nº células/ml		6061,65
CLASE PREDOMINANTE FITOPLANCTON (BIOVOLUMEN)		Chlorophyta
µm <sup>3</sup> /ml		287706

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
ESPECIE PREDOMINANTE FITOPLANCTON (BIOVOLUMEN)		<i>Planctonema lauterbornii</i>
	µm <sup>3</sup> /ml	266605

La diversidad calculada según el índice de Shannon-Wiener ha sido de 0,86.

La concentración de clorofila a fue de 5,21 µg/L en la muestra integrada, cuya profundidad se ha señalado en la figura con una línea roja. Se observan, cuando se realiza el perfil vertical mediante fluorimetría, los valores máximos en el epilimnion y los mínimos en el hipolimnion.



La composición de la población fitoplanctónica de la muestra integrada de la zona fótica indicando su abundancia y biovolumen, y la densidad cualitativa de la muestra integrada de fitoplancton del muestreo vertical con red de plancton muestran los resultados del cuadro siguiente:

COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA	BIOVOLUMEN	CUALITATIVO
FITOPLANCTON	cél./ml	µm <sup>3</sup> /ml	
<b>BACILLARIOPHYCEAE/CENTRALES/</b>			
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>			1
<i>Cyclotella ocellata</i>	117,32	13269	
<i>Cyclotella radiosa</i>			1
<b>BACILLARIOPHYCEAE /PENNALES/</b>			
<i>Achnanthes laevis</i>			1
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (= <i>Achnanthes minutissima</i> )	2,79	527	2
<i>Cymatopleura solea</i>			1
<i>Fragilaria crotonensis</i>			1
<i>Nitzschia acicularis</i>			1
<i>Nitzschia palea</i>	5,59	2972	1
<b>XANTHOPHYCEAE</b>			
<i>Trachydiscus sexangulatus</i>	2,79	351	
<b>CHLOROPHYTA</b>			
<i>Actinastrum hantzschii</i>			1
<i>Botryococcus</i> sp.	178,78	562	1
<i>Coelastrum microporum</i>	11,17	2293	1
<i>Eutetramorus planctonicus</i>	33,52	2194	1
<i>Hariotina polychorda</i> (= <i>Coelastrum polychordum</i> )	22,35	5160	1
<i>Monoraphidium contortum</i>	5,59	211	1
<i>Monoraphidium komarkovae</i>	2,79	448	1
<i>Oocystis lacustris</i>	11,17	826	1
<i>Oocystis marssonii</i>	44,69	4739	1
<i>Planctonema lauterbornii</i>	6061,65	266605	5
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (= <i>Pediastrum boryanum</i> )			1
<i>Scenedesmus acuminatus</i> sensu lato	11,17	4669	1

COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA	BIOVOLUMEN	CUALITATIVO
FITOPLANCTON	cél./ml	µm³/ml	
<i>Sphaerocystis planctonica</i>			1
<b>ZYGNEMATOPHYCEAE</b>			
<i>Closterium acutum</i>			1
<i>Cosmarium abbreviatum</i>			1
<i>Cosmarium laeve</i>	2,79	1609	1
<i>Staurastrum paradoxum</i>			1
<i>Staurastrum</i> sp. pequeño			1
<b>CYANOBACTERIA</b>			
<i>Limnococcus limneticus</i> (= <i>Chroococcus limneticus</i> )	106,15	1501	1
<i>Oscillatoria</i> sp.	41,90	527	1
<b>CRYPTOPHYCEAE</b>			
<i>Cryptomonas erosa</i>	33,52	103202	1
<i>Cryptomonas ovata</i>	5,59	8846	1
<i>Plagioselmis</i> (= <i>Rhodomonas</i> ) <i>lacustris</i>	86,60	11426	1
<b>DINOPHYCEAE</b>			
<i>Ceratium hirundinella</i>	2,79	122183	1
<i>Gymnodinium lacustre</i>	2,79	8776	1
<b>EUGLENOPHYCEAE</b>			
<i>Trachelomonas volvocina</i>	2,79	2092	
<b>TOTAL BACILLARIOPHYCEAE</b>	<b>125,70</b>	<b>16768</b>	
<b>TOTAL XANTHOPHYCEAE</b>	<b>2,79</b>	<b>351</b>	
<b>TOTAL CHLOROPHYTA</b>	<b>6382,89</b>	<b>287706</b>	
<b>TOTAL ZYGNEMATOPHYCEAE</b>	<b>2,79</b>	<b>1609</b>	
<b>TOTAL CYANOBACTERIA</b>	<b>148,05</b>	<b>2027</b>	
<b>TOTAL CRYPTOPHYCEAE</b>	<b>125,70</b>	<b>123474</b>	
<b>TOTAL DINOPHYCEAE</b>	<b>5,59</b>	<b>130958</b>	
<b>TOTAL EUGLENOPHYCEAE</b>	<b>2,79</b>	<b>2092</b>	
<b>TOTAL ALGAS</b>	<b>6796,31</b>	<b>564984</b>	

Clases de abundancia	% de presencia	Clases de abundancia	% de presencia
1	<9	4	61-99
2	10-24	5	>99
3	25-60		

#### 4.4. Zooplancton

En el análisis de zooplancton de las muestras del embalse de Caspe se han identificado un total de 15 especies, distribuidas en los siguientes grupos taxonómicos:

- 4 Cladocera
- 4 Copepoda
- 6 Rotifera
- 1 Larvas de mejillón

La estructura y composición de la comunidad de zooplancton se resume en el siguiente cuadro (**Cuadro 3**):

**CUADRO 3**  
ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA COMUNIDAD DE ZOOPLANCTON

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
PROFUNDIDAD	m	9,0
DENSIDAD TOTAL	individuos/L	146,73
BIOMASA TOTAL	µg/L	120,27
Diversidad Shannon-Wiener		2,53
CLASE PREDOMINANTE (DENSIDAD)		Copépodos
individuos/L		74,23
TAXÓN PREDOMINANTE (DENSIDAD)		Orden Cyclopoida
individuos/L		48,85
CLASE PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		Copépodos
µg/L		64,90



PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR	
TAXÓN PREDOMINANTE ZOOPLANCTON (BIOMASA)		Neolovenula alluaudi	
	µg/L	51,21	
COLUMNA AGUA INTEGRADA (red vertical)		0 - 17 m	
CLADÓCEROS: 15,10 %		COPÉPODOS: 55,88 %	ROTÍFEROS: 8,17 %

La composición detallada de la población zooplanctónica presente en la muestra cuantitativa de zooplancton indicando la densidad y biomasa, y el porcentaje de las especies presentes en la muestra integrada de la red vertical, se muestran en el cuadro siguiente:

COMPOSICIÓN	ABUNDANCIA	BIOMASA	PORCENTAJE
ZOOPLANCTON	Ind./L	µg/L	
<b>CLADÓCEROS</b>			
<i>Bosmina longirostris</i>	0,19	0,25	0,08
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	0,38	0,46	1,67
<i>Daphnia galeata</i>	0,38	1,31	2,50
<i>Diaphanosoma mongolianum</i>	15,38	38,46	10,84
<b>COPÉPODOS</b>			
<i>Acanthocyclops americanus</i>	0,38	0,23	1,00
<i>Neolovenula alluaudi</i>	24,62	51,21	21,18
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	0,38	0,76	0,33
Orden Cyclopoida	48,85	12,69	33,36
<b>ROTÍFEROS</b>			
<i>Ascomorpha ovalis</i>	0,38	0,02	0,08
<i>Asplanchna priodonta</i>			2,09
<i>Hexarthra fennica</i>	0,19	0,04	0,08
<i>Hexarthra oxyuris</i>	0,19	0,04	
<i>Keratella cochlearis</i>	9,23	0,46	3,34
<i>Keratella tropica</i>			0,08
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	13,27	0,68	2,42

---

<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>ABUNDANCIA</b>	<b>BIOMASA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ZOOPLANCTON	Ind./L	µg/L	
<i>Polyarthra major</i>	0,58	0,08	0,08
<b>OTROS</b>			
<i>Dreissena polymorpha</i>	32,31	13,57	20,85
<b>Total Cladóceros</b>	<b>16,35</b>	<b>40,48</b>	<b>15,10</b>
<b>Total Copépodos</b>	<b>74,23</b>	<b>64,90</b>	<b>55,88</b>
<b>Total Rotíferos</b>	<b>23,85</b>	<b>1,32</b>	<b>8,17</b>
<b>Total Otros</b>	<b>32,31</b>	<b>13,57</b>	<b>20,85</b>
<b>Total</b>	<b>146,73</b>	<b>120,27</b>	<b>100</b>

## 5. DIAGNÓSTICO DEL GRADO TRÓFICO

Se han considerando los indicadores especificados en el **Cuadro 4** para los valores medios en el embalse, estableciéndose el estado trófico global del embalse según la metodología descrita en la sección 5 de la MEMORIA DEL ESTUDIO.

**CUADRO 4**  
PARÁMETROS INDICADORES Y RANGOS DE ESTADO TRÓFICO

Parámetros   Estado Trófico	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Concentración P (µg P /L)	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 (µg/L) epilimnion	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
Densidad algal (cel/ml)	<100	100-1000	1000-10000	10000-100000	>100000
<b>VALOR PROMEDIO FINAL</b>	<b>&gt; 4,2</b>	<b>3,4 – 4,2</b>	<b>2,6 – 3,4</b>	<b>1,8 – 2,6</b>	<b>&lt; 1,8</b>

En el **Cuadro 5** 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 5**  
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO TRÓFICO DEL EMBALSE DE CASPE

INDICADOR	VALOR	ESTADO TRÓFICO
P TOTAL	16,60	Mesotrófico
CLOROFILA a	5,21	Mesotrófico
DISCO SECCHI	2,20	Mesotrófico
DENSIDAD ALGAL	6796	Mesotrófico
<b>ESTADO TRÓFICO FINAL</b>	<b>3,00</b>	<b>MESOTRÓFICO</b>

Atendiendo a los criterios seleccionados, la transparencia (DS) indica un estado de oligofia. Los resultados obtenidos de los demás parámetros (fósforo total (PT), concentración de clorofila a y densidad algal), clasifican al embalse como mesotrófico. Combinando todos los indicadores el estado trófico final para el embalse de CASPE ha resultado ser **MESOTRÓFICO**.

## 6. DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO

Se han considerado los indicadores especificados en el **Cuadro 6**, estableciéndose el potencial ecológico del embalse según la metodología descrita en la sección 6.3 de la MEMORIA DEL ESTUDIO.

**CUADRO 6**  
PARÁMETROS Y RANGOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL ECOLÓGICO  
EXPERIMENTAL

Indicador	Elementos	Parámetros	Máximo	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	<100	100-10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	>10 <sup>5</sup>
		Biomasa algal, Clorófila <i>a</i> (µg/L)	0-1	1-2,5	2,5-8	8,0-25	>25
		Biovolumen algal (mm <sup>3</sup> /L)	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-8	>8
		<i>Phytoplankton Assemblage Index (Q)</i>	>4	3-4	2-3	1-2	<1
		<i>Trophic Index (TI)</i>	<2,06	2,06-2,79	2,79-3,52	3,52-4,25	>4,25
		<i>Phytoplankton Trophic Index (PTI)</i>	>4,2	3,4-4,2	2,6-3,4	1,8-2,6	<1,8
	<i>Phytoplankton Reservoir Trophic Index (PRTI)</i>	<3,8	3,8-6,6	6,6-9,4	9,4-12,2	>12,2	
Zooplancton	<i>Zooplankton Reservoir Trophic Index (ZRTI)</i>	<3,8	3,8-6,6	6,6-9,4	9,4-12,2	>12,2	
<b>INDICADOR BIOLÓGICO (1)</b>			<b>&gt; 4, 2</b>	<b>3, 4 -4, 2</b>	<b>2,6-3,4</b>	<b>1, 8 -2, 6</b>	<b>&lt; 1, 8</b>
Fisicoquímico	Transparencia	Profundidad Disco de Secchi (m)	>6	3-6	1, 5 -3	0, 7 -1,5	<0, 7
	Oxigenación	Concentración O <sub>2</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	>8	8-6	6-4	4-2	<2
	Nutrientes	Concentración de PT (µg P /L)	0-4	4-10	10-35	35-100	>100
<b>INDICADOR FISICOQUÍMICO (2)</b>			<b>MPE</b>	<b>AS FUN</b>	<b>NO AS FUN</b>		
			<b>&gt;4,2</b>	<b>3,4-4,2</b>	<b>&lt;3,4</b>		

(1) La valoración del indicador biológico se obtiene asignando la calificación del elemento de menor puntuación (fitoplancton o zooplancton) o peor calidad, según la metodología *one out, all out*.

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

La combinación de los dos indicadores, fisicoquímico y biológico, para la obtención del potencial ecológico experimental final sigue el esquema de decisiones indicado en el **Cuadro 7**:

**CUADRO 7**  
COMBINACIÓN DE LOS INDICADORES

<b>Indicador Biológico</b>	<b>Indicador Fisicoquímico</b>	<b>Potencial Ecológico Experimental</b>
Máximo	M P E	Máximo
Máximo	As Fun	Bueno
Máximo	No As Fun	Moderado
Bueno	M P E	Bueno
Bueno	As Fun	Bueno
Bueno	No As Fun	Moderado
Moderado	Indistinto	Moderado

En el **Cuadro 8** se incluye el potencial indicado por cada uno de los parámetros e indicadores, así como la catalogación de la masa de agua según el potencial ecológico final.

**CUADRO 8**

**DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL ECOLÓGICO DEL EMBALSE DE CASPE.**

Indicador	Elementos	Parámetros	Valor	Potencial
Biológico	Fitoplancton	Densidad algal (cel/ml)	6796	Moderado
		Clorofila a (µg/L)	5,21	Moderado
		Biovolumen algal (mm <sup>3</sup> /L)	0,57	Moderado
		<i>Phytoplankton Assemblage Index (Q)</i>	4,21	Máximo
		<i>Phytoplankton Trophic Index (PTI)</i>	1,68	Malo
		<i>Trophic Index (TI)</i>	1,32	Máximo
			<i>Phytoplankton Reservoir Trophic Index (PRTI)</i>	11,4
	Zooplancton	<i>Zooplankton Reservoir Trophic Index (ZRTI)</i>	8,30	Moderado
<b>INDICADOR BIOLÓGICO</b>			<b>3,0</b>	<b>MODERADO</b>
Fisicoquímico	Transparencia	Disco de Secchi (m)	2,20	Moderado
	Oxigenación	O <sub>2</sub> hipolimnética (mg/L O <sub>2</sub> )	4,99	Moderado
	Nutrientes	Concentración de P (µg/L P)	16,60	Moderado
<b>INDICADOR FISICOQUÍMICO</b>			<b>3,0</b>	<b>NO AS FUN</b>
<b>POTENCIAL ECOLÓGICO</b>			<b>MODERADO</b>	

---

**ANEXO I**  
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

---



**Foto 1:** Vista general de la presa del embalse



**Foto 2:** Vista del punto de acceso a la lamina de agua