

# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código masa: MAS999

Fecha de la actualización de la ficha: 18/10/2013

Tipología: 1\_Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas

Red a la que pertenece:

Operativa  Referencia

Vigilancia  Investigación

Parámetros biológicos analizados:

Fitoplancton  Fauna bentónica invertebrada

Otra flora acuática

## LOCALIZACIÓN

Municipio: Sallent-Formigal

Provincia: Huesca

Comunidad Autónoma: Aragón

Coordenadas: Huso: 30

X(m): 719517

Y(m): 4746240

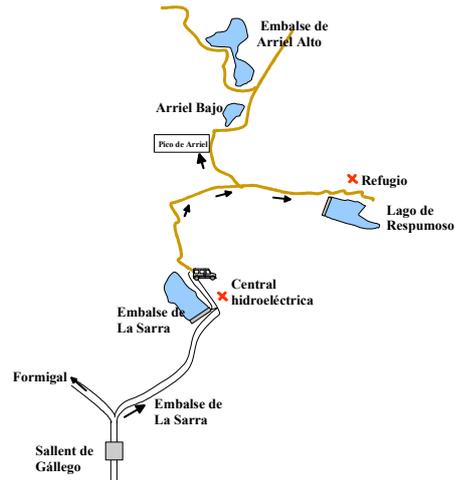
Altitud (m): 2.227

Número mapa 1:50.000: 145

### Ruta de acceso:

Al salir de Sabiñánigo hacia Sallent de Gállego tomar el desvío a la derecha que indica Formigal y Respumoso. Al cabo de unos metros, a mano derecha, tomar el desvío hacia el embalse de la Sarra. Dejar el coche después de la Central Hidroeléctrica en un aparcamiento situado justo antes de cruzar el río. A partir de ahí seguir el tramo inicial de la pista forestal que lleva hasta el lago de Respumoso, pasado el bosque de hayas tomar el desvío a mano izquierda que conduce al pico y a los lagos de Arriel.

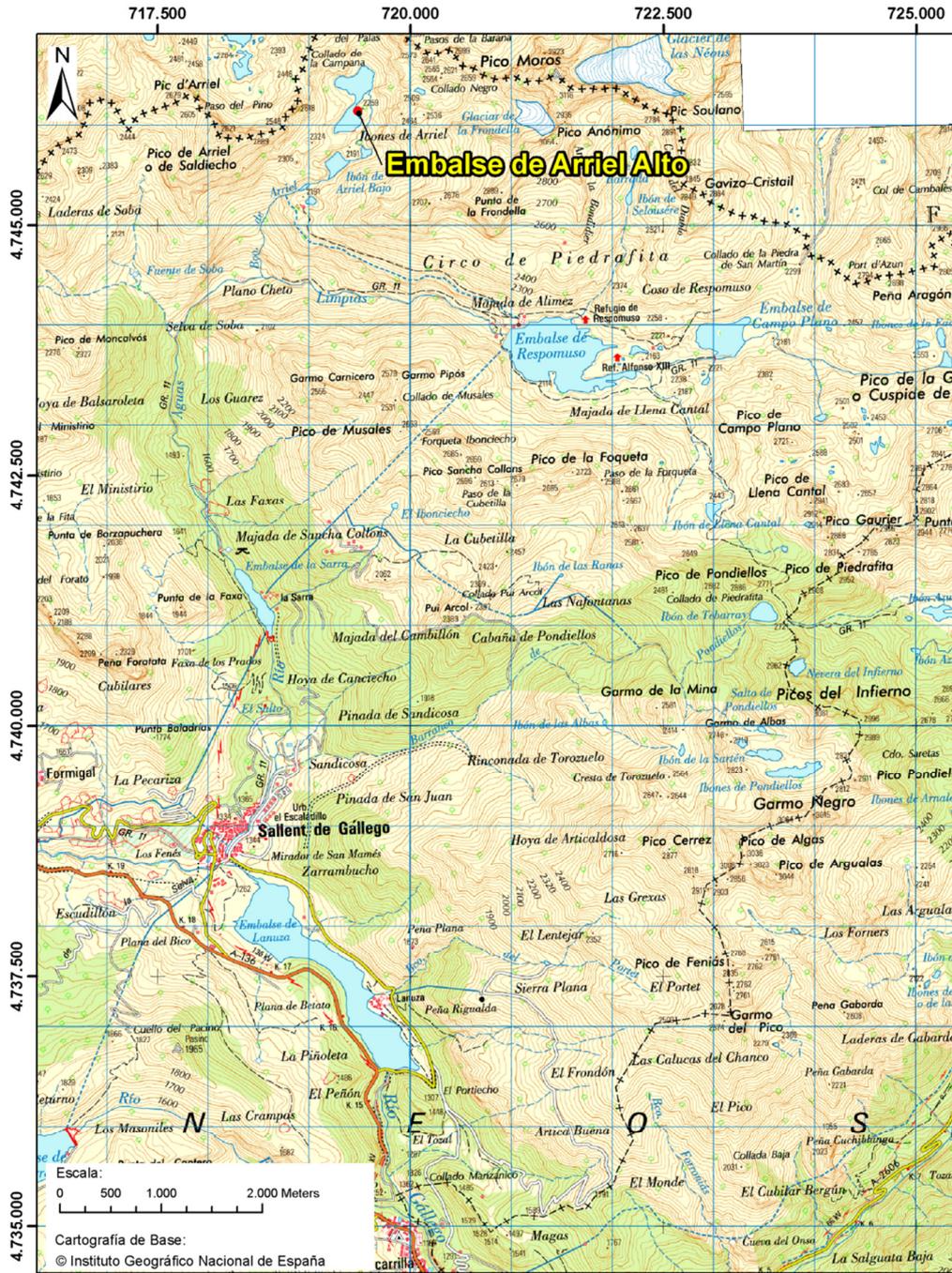
### Croquis:



## FOTOGRAFÍAS DEL LAGO



# PLANO DE SITUACIÓN



# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## ELEMENTOS FÍSICOQUÍMICOS

14/08/2012

Parámetros	Métricas	Valor	17m	Estado
Transparencia	D.S. (m)	4,80		Bueno
	Color y aspecto del agua	Azul verdoso claro. Aguas transparentes		
Condiciones térmicas	Temperatura (°C)	12,9	6,2	
Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto (mg/L)	10,4	12,0	
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	54	53	Muy bueno
Estado de acidificación	pH (unid.)	8,8	8,4	Bueno o superior
	Alcalinidad total (meq/L)	0,49	0,50	Moderado o inferior
Condiciones relativas a los nutrientes	NH <sub>4</sub> (mg/L)	<0,05	<0,05	
	NO <sub>3</sub> (mg/L)	0,493	0,347	
	NO <sub>2</sub> (mg/L)	0,004	<0,005	
	N <sub>total</sub> (mg/L)	1,0	0,8	
	P-PO <sub>4</sub> (mg/L)	0,006	0,006	
	P <sub>total</sub> (mg/L)	0,010	0,009	Bueno

NA: No aplica la métrica para esa tipología.

**ESTADO ECOLÓGICO** Moderado o inferior

Profundidad	Temperatura	Conductividad	pH	Oxígeno		Clorofila	Turbidez
m	°C	µS/cm	unid.	mg/L	%	µg/L	NTU
0	16,0	55	8,2	8,6	87,1	1,2	0,6
1	15,9	55	8,2	8,6	87,3	1,5	0,3
2	15,8	55	8,2	8,6	87,0	1,4	0,4
3	15,6	55	8,2	8,7	86,9	1,4	0,5
4	15,6	55	8,3	8,7	86,9	1,4	0,7
5	15,5	55	8,3	8,7	86,7	1,4	0,5
6	14,9	55	8,4	8,8	87,3	1,4	0,6
7	13,6	54	9,0	9,9	94,9	1,5	0,6
8	11,1	54	9,6	11,4	103,7	1,5	0,6
9	9,6	54	9,6	12,7	111,1	1,7	0,4
10	8,5	54	9,7	13,4	114,4	1,7	0,4
11	7,9	54	9,7	13,8	116,4	2,0	0,3
12	7,2	53	9,6	14,0	116,2	2,1	0,4
13	6,8	53	9,6	14,1	115,7	2,3	0,7
14	6,6	53	9,5	14,0	113,9	2,9	0,7

Profundidad	Temperatura	Conductividad	pH	Oxígeno		Clorofila	Turbidez
m	°C	μS/cm	unid.	mg/L	%	μg/L	NTU
15	6,3	53	9,4	13,7	111,1	4,3	0,7
16	6,3	53	9,2	13,3	107,8	5,6	0,6
17	6,2	53	9,0	12,9	104,3	5,0	1,0
18	6,2	53	8,7	12,5	100,4	5,1	0,8
19	6,2	53	8,4	12,0	96,9	10,0	4,4

**Comentarios:**

Se detectó un pico de clorofila-a a 17m de profundidad. Se tomó muestra de hidroquímica. Para el cálculo del estado ecológico solo se utilizan los valores correspondientes a la muestra integrada de la capa fótica.

# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## FITOPLANCTON

14/08/2012

Composición	Integrada		Máximo de clorofila (17m)		Cualitativo
	Abundancia células/mL	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	Abundancia células/mL	Biovolumen mm <sup>3</sup> /L	
<b>Chrysophyceae</b>					
<i>Dinobryon divergens</i>	834	0,226	135	0,037	4
<b>Prymnesiophyceae</b>					
<i>Chrysochromulina parva</i>	601	0,018	1.031	0,031	
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	781	0,082	4.529	0,475	
<i>Cyclotella radiosa</i>	15	0,057	203	0,765	1
<b>Bacillariophyceae</b>					
<i>Cymbella</i> sp.					1
<i>Pinnularia</i> sp.					+
<b>Fragilariophyceae</b>					
<i>Diatoma</i> sp.					1
<i>Fragilaria construens</i>			51	0,007	2
<i>Fragilaria</i> sp.	1.157	0,417	3.414	1,232	3
<i>Fragilaria tenera</i>	293	0,130	794	0,353	2
<i>Ulnaria ulna</i>					2
<i>Ulnaria ulna</i> var. <i>acus</i>			68	0,451	
<b>Cryptophyceae</b>					
<i>Cryptomonas reflexa</i>	8	0,039			
<i>Rhodomonas minuta</i>			186	0,021	
<b>Dinophyceae</b>					
<i>Gymnodinium helveticum</i>			17	0,183	
<i>Gymnodinium uberrimum</i>	8	0,259	17	0,583	
<i>Peridinium umbonatum</i>					1
<b>Prasinophyceae</b>					
<i>Monomastix minuta</i>	15	0,001	135	0,007	
<b>Chlorophyceae</b>					
<i>Tetraedron minimum</i>	15	0,012	101	0,081	
<b>Ulvophyceae</b>					
<i>Planctonema lauterbornii</i>	23	0,001			
<b>TOTAL:</b>	<b>3.750</b>	<b>1,242</b>	<b>10.681</b>	<b>4,226</b>	
<b>Concentración clorofila-a (µg/L) :</b>	<b>1,64</b>		<b>5,05</b>		

<b>Biovolumen total</b> (mm <sup>3</sup> /L):	1,24
<b>Concentración de clorofila-a</b> (µg/L) :	1,64
<b>ESTADO ECOLÓGICO</b>	Bueno

NA: No aplica la métrica para esa tipología.

<b>Clases de abundancia</b>	<b>+</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Abundancia relativa</b>	presencia	<1%	1-10%	11-30%	31-60%	>60%

**Comentarios:**

Se detectó un pico de clorofila-a a 17m de profundidad. Se tomó muestra de fitoplancton y clorofila-a. Para el cálculo del estado ecológico solo se utilizan los valores correspondientes a la muestra integrada de la capa fótica.

# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## VEGETACIÓN ACUÁTICA

14/08/2012

Hidrófitos	
Listado de especies	Cobertura promedio (%)
Zona de muestreo: Cubeta < 2m profundidad	
Especies características para el tipo	
Especies no características para el tipo	
Especies exóticas	
Especies indicadoras de condiciones de eutrofia	
Observaciones fuera de la zona de muestreo	
Zona somera de la cubeta colonizable por hidrófitos (%):	-

Helófitos	
Listado de especies	Cobertura promedio (%)
Zona de muestreo: franja de 3 m desde orilla hacia fuera	
Especies características para el tipo	
Especies no características para el tipo	
Especies exóticas	
Especies indicadoras de condiciones de eutrofia	
Observaciones fuera de la zona de muestreo	
Zona somera de la cubeta colonizable por helófitos (%):	-

Presencia/ausencia de hidrófitos	NA(2)	
Riqueza de especies de macrófitos	NA(2)	
Cobertura total de hidrófitos (%)	NA(2)	
Cobertura total de helófitos (%)	NA(2)	
Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia (%)	NA(2)	
Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas (%)	NA(2)	

NA: No aplica la métrica para esa tipología.

NA(1): No aplica el análisis del elemento "otra flora acuática" ya que la altitud es superior a 2.300 m.

NA(2): Sustrato colonizable por macrófitos <20% de la zona somera de la cubeta, no se tiene en cuenta el indicador "Otra flora acuática".

**ESTADO ECOLÓGICO**

NA(2)



# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## FAUNA BENTÓNICA DE INVERTEBRADOS

14/08/2012

### Macroinvertebrados

Composición	Presencia
<b>Ph. NEMATOMORPHA</b>	+
<b>Ph. MOLUSCA</b>	
<b>Cl. Pulmonata</b>	
F. Sphaeriidae	+
<b>Ph. ANELIDA</b>	
<b>Cl. Oligochaeta</b>	+
<b>Ph. ARTHROPODA</b>	
<b>Cl. Ostracoda</b>	+
<b>Supercl. INSECTA</b>	
<b>Cl. Euentomata</b>	
O. Diptera	
O. Tricoptera	
F. Limnephilidae	+
<b>Número de taxones:</b>	<b>5</b>

NI: No identificados. Se contabilizan en el Número de taxones

L: Larvas

P: Pupas

ExP: Exuvia de pupa

A: Adultos

### Microinvertebrados

Composición	Abundancia relativa (%)
<b>Cladóceros</b>	
<i>Daphnia longispina</i>	3,3
<i>Chydorus sphaericus</i>	8,2
<i>Alona affinis</i>	72,1
<i>Acroperus harpae</i>	9,8
<b>Copépodos</b>	
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1,6
<i>Cyclops abyssorum</i>	4,9
<b>Total (%):</b>	<b>100,0</b>

## Índice IBCAEL

Índice ABCO	7,6
Índice RIC	8,0
Índice IBCAEL	8,2

**ESTADO ECOLÓGICO** Muy bueno

# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS QUE AFECTAN A LOS INDICADORES BIOLÓGICOS

14/08/2012

Tipología: 1\_Alta montaña septentrional, profundo, aguas ácidas

Superficie máxima (m <sup>2</sup> ):	103.000	Superficie fecha de muestreo (m <sup>2</sup> ):	-
Profundidad máxima (m):	-	Profundidad máxima fecha de muestreo (m):	19,5
Volumen máximo (m <sup>3</sup> ):	-	Volumen fecha de muestreo (m <sup>3</sup> ):	-

### 1. ALTERACIONES DEL HIDROPERIODO Y DEL RÉGIMEN DE FLUCTUACIÓN DEL NIVEL DE AGUA

**Evaluación cualitativa:**

Regulación del caudal influente principal	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Aportes artificiales con concentraciones de nutrientes y mineralógicas distintas	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Masa de agua subterránea asociada sobreexplotada o en mal estado cuantitativo	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Existencia de drenajes	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Existencia de aprovechamiento hidroeléctrico activo	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Más del 50% de la cuenca vertiente presenta usos de suelo distintos al natural o semi-natural	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Cualquier otra alteración justificada por la Administración Hidráulica	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>

**Evaluación cuantitativa:**

Teledetección	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Hitos o limnógrafos	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Aforos en cursos fluviales influentes y efluentes	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Pluviómetros	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Batimetría	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Medida de piezómetros	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Tanques evaporimétricos	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Registros del nivel de agua	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
Mediciones de la lámina de agua	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>

### 2. ALTERACIONES EN EL RÉGIMEN DE ESTRATIFICACIÓN

El indicador no aplica para este Tipo IPH

**Evaluación cualitativa:**

Actividades de regulación con incidencia en los procesos naturales de mezcla y estratificación	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Existencia de aprovechamiento hidroeléctrico activo	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Existencia de vertidos térmicos	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Régimen de estratificación alterado según la Administración Hidráulica	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>

**Evaluación cuantitativa:**

Modelo de simulación del proceso de estratificación/mezcla	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>
--	-----------------------------	-----------------------------	---

### 3. ALTERACIONES DEL ESTADO Y ESTRUCTURA DE LA CUBETA

**Evaluación cualitativa:**

Acumulación antrópica de los sedimentos	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Existencia de actividades de extracción de materiales	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Dragados	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Ahondamiento de la cubeta	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Presencia de infraestructuras artificiales en la cubeta	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Más del 50% de la cuenca vertiente presenta usos de suelo distintos al natural o semi-natural	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>	Sin datos <input type="checkbox"/>
Alteraciones del estado y estructura de la cubeta según la Administración Hidráulica	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sin datos <input checked="" type="checkbox"/>

**Evaluación cuantitativa:**

Batimetría Si  No  Sin datos   
Estudios de paleolimnología o sedimentología Si  No  Sin datos

**4. ALTERACIONES DEL ESTADO Y ESTRUCTURA DE LA ZONA RIBEREÑA**

**Evaluación cualitativa:**

Acumulación antrópica de materiales Si  No  Sin datos   
Existencia de actividades de extracción de materiales Si  No  Sin datos   
Roturación de la zona ribereña para usos agrícolas Si  No  Sin datos   
Reducción de la cobertura natural de vegetación riparia Si  No  Sin datos   
Actividad ganadera intensiva Si  No  Sin datos   
Sobreerosión forzada por procesos antrópicos Si  No  Sin datos   
Plantación de especies exóticas Si  No  Sin datos   
Presencia de infraestructuras artificiales en la cubeta Si  No  Sin datos   
Alteración del estado y estructura de la zona ribereña según la Administración Hidráulica Si  No  Sin datos

**Evaluación cuantitativa:**

Datos in situ Si  No  Sin datos   
Fotografía aérea Si  No  Sin datos

# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## ESTADO ECOLÓGICO

14/08/2012

	Índice	Valor índice	Nivel calidad
Fitoplancton	Concentración de clorofila-a (µg/L)	1,64	Bueno
	Biovolumen total	1,24	
	<b>NIVEL DE CALIDAD</b>		<b>Bueno</b>
Otra flora acuática	Presencia/ausencia de hidrófitos	NA(2)	
	Riqueza de especies de macrófitos	NA(2)	
	Cobertura total de hidrófitos (%)	NA(2)	
	Cobertura total de helófitos (%)	NA(2)	
	Cobertura de especies (hidrófitos) indicadoras de eutrofia (%)	NA(2)	
	Cobertura de especies (hidrófitos y helófitos) exóticas (%)	NA(2)	
<b>NIVEL DE CALIDAD</b>		<b>NA(2)</b>	
Invertebrados	IBCAEL	8,2	Muy bueno
	<b>NIVEL DE CALIDAD</b>		<b>Muy bueno</b>
<b>ESTADO ECOLÓGICO según elementos de calidad biológicos</b>			<b>Bueno</b>

Transparencia	D.S. (m)	4,80	Bueno
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	54	Muy bueno
Estado de acidificación	pH (unid.)	8,8	Bueno o superior
	Alcalinidad total (meq/L)	0,49	Moderado o inferior
Condiciones relativas a los nutrientes	P <sub>total</sub> (mg/L)	0,010	Bueno
<b>ESTADO ECOLÓGICO según elementos de calidad químicos</b>			<b>Moderado o inferior</b>

Alteraciones del hidropériodo y del régimen de fluctuación del nivel de agua	Bueno o inferior	
Alteraciones del régimen de estratificación	Bueno o inferior	
Alteraciones del estado y estructura de la cubeta	Bueno o inferior	
Alteraciones en el estado y estructura de la zona ribereña	Bueno o inferior	
<b>ESTADO ECOLÓGICO según elementos de calidad hidromorfológicos</b>		<b>Bueno o inferior</b>

NA: La métrica no aplica para esa tipología.

NA(1): No aplica el análisis del elemento "otra flora acuática" ya que la altitud es superior a 2.300 m.

NA(2): Sustrato colonizable por macrófitos <20% de la zona somera de la cubeta, no se tiene en cuenta el indicador "Otra flora acuática".

NE: No evaluado

**ESTADO ECOLÓGICO  
DEL LAGO**

**Moderado**



# EMBALSE DE ARRIEL ALTO

Código masa: MAS999

Red de lagos

## FOTOGRAFÍAS

14/08/2012



Vista del embalse de Arriel Alto, puede apreciarse el bajo nivel de agua en la fecha de muestreo



Vista del embalse de Arriel Alto



Vista de la zona litoral con la presa al fondo

