

# **EUROESTUDIOS - INCISA**

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL*

*Ficha técnica*

---

## **ANEJO Nº 1 .- FICHA TÉCNICA**

<b><u>ÍNDICE</u></b>	<b><u>Página</u></b>
1. - SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	1
2. - CUENCA Y EMBALSE.....	1
3. - PRESA.....	1
3.1.- Cuerpo de presa.....	1
3.2.- Aliviadero.....	2
3.3.- Desagües de fondo, tomas y desvío del río.....	3
3.4.- Llenado del embalse.....	4
4. - CAMINO DE ACCESO Y REPOSICIÓN DE VIALES.....	4
5. - PRESUPUESTO DE LAS OBRAS.....	5

# **EUROESTUDIOS - INCISA**

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

***PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL***

***Ficha técnica***

---

**ANEJO N° 1**  
**FICHA TÉCNICA**

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL

Ficha técnica

---

### 1. - SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Provincia ..... León  
Término Municipal ..... Carrizo de La Ribera  
Río ..... Arroyo de La Rial  
Cuenca Hidrográfica ..... Duero

### 2. - CUENCA Y EMBALSE

Superficie de la cuenca receptora ..... 44,90 km<sup>2</sup>  
Cota media de la cuenca ..... 1043 m  
Volumen medio de aportaciones anuales ..... 6,0 hm<sup>3</sup>  
Caudales de avenida  
    Q1000 ..... 78,3 m<sup>3</sup>/s  
    Q10000 ..... 148,7 m<sup>3</sup>/s  
Superficie del vaso (Cota NMN) ..... 166,5 ha  
Superficie inundable (Cota NAP) ..... 169,9 ha  
Volumen de embalse (Cota NMN) ..... 23,0 hm<sup>3</sup>  
Capacidad a NAP ..... 23,8 hm<sup>3</sup>

### 3. - PRESA

#### 3.1.- Cuerpo de presa

Ubicación ..... Cauce del arroyo de La Rial  
Tipo ..... Materiales sueltos de núcleo impermeable  
Planta ..... Curva  
Altura máxima sobre cimientos ..... 40,6 m  
Cota mínima de cimentación ..... 887,9 m

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL*

*Ficha técnica*

---

Altura máxima sobre el cauce .....	35,5 m
Cota mínima de cauce .....	893,0 m
Cota de coronación.....	928,50 m
Cota nivel máximo normal (NMN) .....	927,00 m
Cota nivel avenida proyecto (NAP) ..	927,50 m
Cota nivel avenida extraordinaria (NAE) .....	928,00 m
Cota de embalse muerto .....	896,40 m
Longitud de coronación .....	739,8 m
Anchura de coronación .....	7,0 m
Talud de aguas arriba .....	3/1
Talud de aguas abajo .....	2,5/1
Cota berma en el paramento aguas abajo.....	914
Protección paramento aguas arriba .....	Escollera
Protección paramento aguas abajo .....	Tierra vegetal sembrada
Volumen de excavación .....	312.293 m <sup>3</sup>
Volumen de espaldones .....	1.769.485 m <sup>3</sup>
Volumen de filtros y drenes.....	116.234 m <sup>3</sup>
Volumen de material impermeable .....	264.051 m <sup>3</sup>

### 3.2.- Aliviadero

Ubicación .....	Lateral
Tipo .....	Labio fijo
Número de vanos .....	1
Longitud de vertido .....	30 m
Cota del borde del labio de vertido.....	927,00
Calado vertiente a NAP .....	0,5 m
Capacidad de desagüe a NAP .....	21,2 m <sup>3</sup> /s
Calado vertiente a NAE .....	1,0 m

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL

Ficha técnica

---

Capacidad de desagüe NAE .....	60,0 m <sup>3</sup> /s
Longitud del canal de descarga .....	245,68 m
Anchura del canal de descarga .....	3,5 m
Amortiguación de energía .....	Cuenca amortiguador

### 3.3.- Desagües de fondo, tomas y desvío del río

Galería de desvío del río y ubicación

de los desagües de fondo .....	Galería de hormigón de 4 m de ancho en solera, 3 m de alto en clave, y arco de medio punto de radio 2 m
--------------------------------	--

Desvío del río mediante la galería:

Pendiente de la galería .....	1 %
Cota solera a la entrada .....	893,87 m
Caudal desaguado con calado 2,6 m (corresponde a la avenida de T=1000 años) .....	74 m <sup>3</sup> /s
Cota coronación ataguía .....	903

Desagüe de fondo y toma:

Número de conductos .....	2
Tipo de conducción .....	Acero A42b
Sección circular .....	Ø 900 mm
Longitud .....	2 x 185 m
Tipo de cierre :	
- Cierre de seguridad .....	Válvula Bureau 650x900 mm en cámara de válvulas
- Cierre de regulación .....	Válvula Howell-Bunger Ø900 en caseta de válvulas

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL

Ficha técnica

---

Capacidad de desagüe (NMN)  
(ambos conductos abiertos) ..... 10,49 m<sup>3</sup>/s

### 3.4.- Llenado del embalse

Ubicación de la toma de llenado..... Canal del Carrizo  
Capacidad del canal en la toma ..... 4,5 m<sup>3</sup>/s  
Caudal de bombeo ..... 1,5 m<sup>3</sup>/s  
Altura de bombeo ..... 45 m  
Tubería de impulsión ..... Ø1200; 985 m  
Bombas ..... 4+1 bombas de 250 kW

## 4. - CAMINO DE ACCESO Y REPOSICIÓN DE VIALES

### Acceso a la caseta de válvulas (tramo de carretera existente)

Situación ..... En el paramento aguas abajo de la presa  
Longitud ..... 476 m  
Pendiente ..... 1,20 %  
Ancho ..... 7,0 m

### Acceso a la presa en margen derecha (reposición de carretera)

Longitud ..... 4972 m  
Ancho ..... 7,0 m  
Tratamiento:  
- Base de zahorra artificial ..... 0,15 m  
- Subbase de zahorra natural ..... 0,20 m

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL*

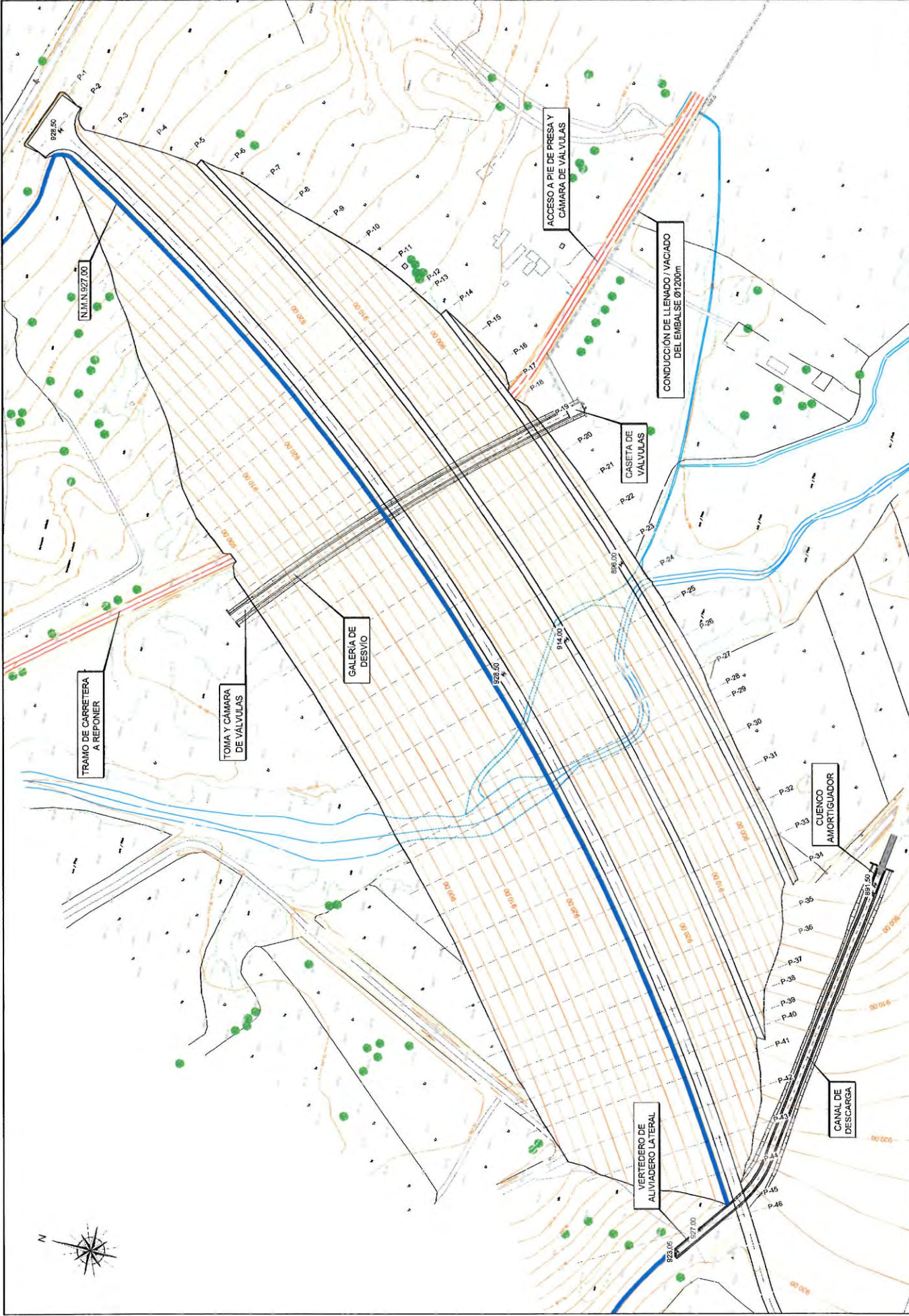
*Ficha técnica*

---

- Riego de imprimación
- Doble tratamiento superficial
- Limpieza de cunetas .....4972 m

### 5. - PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

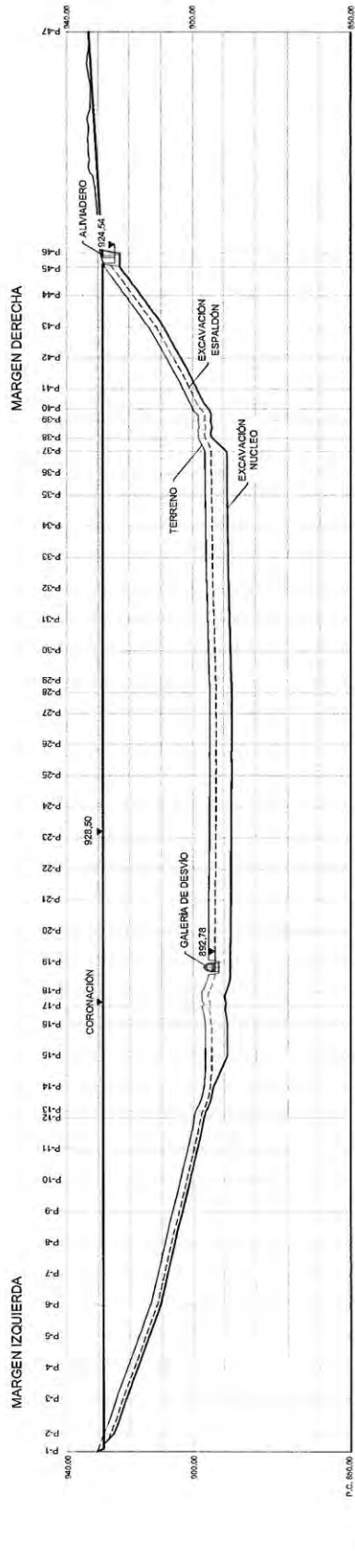
	<b>EUROS</b>
1 PRESA .....	14.195.091,42
2 ESTACIÓN DE BOMBEO .....	1.383.465,38
3 LABORATORIO .....	87.874,00
4 ACCESOS .....	434.295,67
5 MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	176.786,80
6 SEGURIDAD Y SALUD .....	208.000,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>16.485.513,27</b>
13,00 % Gastos generales .....	2.143.116,73
6,00 % Beneficio industrial .....	989.130,80
SUMA DE G.G. y B.I.	3.132.247,53
18,00 % I.V.A.....	3.531.196,94
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>23.148.957,74</b>



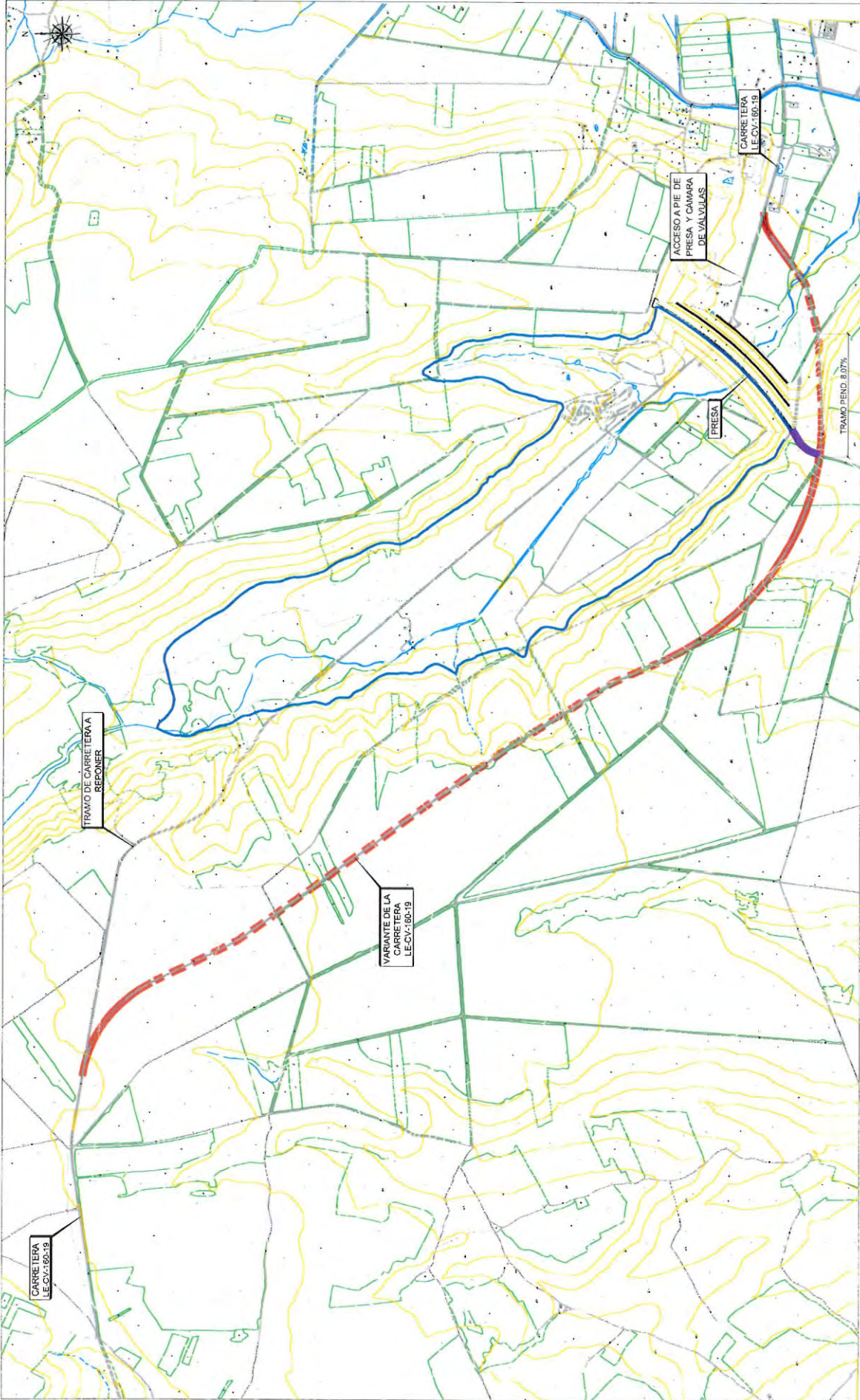
 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN Y TURISMO	 INCISA	ESCALA: 1:1.000	FECHA: OCTUBRE 2010	TÍTULO DEL MAPA: PRESA PLANTA GENERAL	N.º DE PAJO: 4.2
			U.T.M.	ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)	ANTEPROYECTO DE PRESA SOBRE EL ARROYO DE LA RIAL	





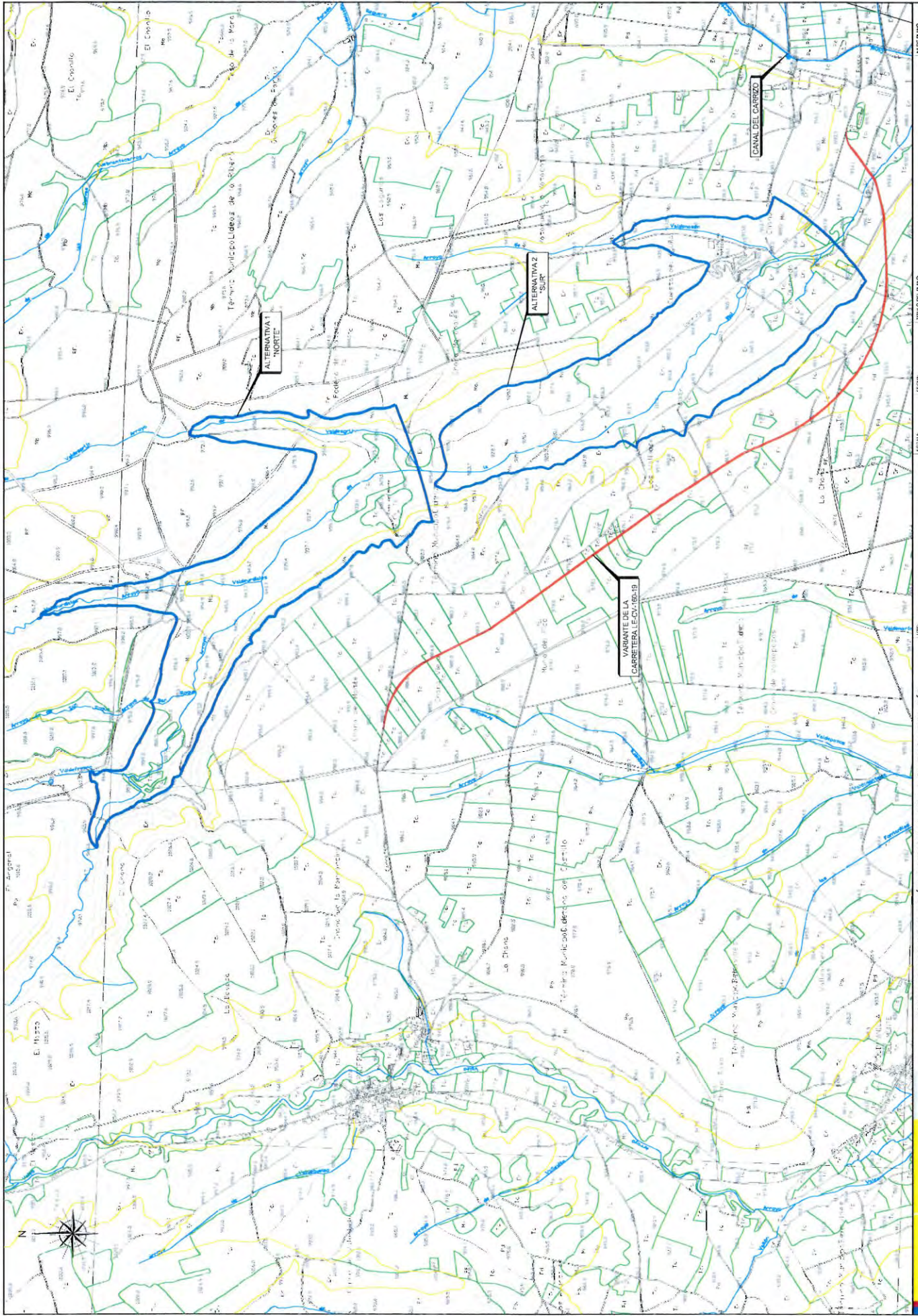


ESTACION	TERRENO	EXC. ESPALDÓN	EXC. NUCLEO
P+1	930.500	926.500	925.500
P+2	924.320	922.320	918.660
P+3	917.160	915.160	912.580
P+4	913.580	911.580	908.170
P+5	908.170	906.170	905.92
P+6	905.480	903.480	903.480
P+7	904.050	902.050	901.750
P+8	899.640	897.640	896.640
P+9	897.000	895.000	895.500
P+10	894.500	892.500	894.500
P+11	894.000	892.000	894.000
P+12	894.000	892.000	894.000
P+13	894.000	892.000	894.000
P+14	894.000	892.000	894.000
P+15	894.000	892.000	894.000
P+16	894.000	892.000	894.000
P+17	894.000	892.000	894.000
P+18	894.000	892.000	894.000
P+19	894.000	892.000	894.000
P+20	894.000	892.000	894.000
P+21	894.000	892.000	894.000
P+22	894.000	892.000	894.000
P+23	894.000	892.000	894.000
P+24	894.000	892.000	894.000
P+25	894.000	892.000	894.000
P+26	894.000	892.000	894.000
P+27	894.000	892.000	894.000
P+28	894.000	892.000	894.000
P+29	894.000	892.000	894.000
P+30	894.000	892.000	894.000
P+31	894.000	892.000	894.000
P+32	894.000	892.000	894.000
P+33	894.000	892.000	894.000
P+34	894.000	892.000	894.000
P+35	894.000	892.000	894.000
P+36	894.000	892.000	894.000
P+37	894.000	892.000	894.000
P+38	894.000	892.000	894.000
P+39	894.000	892.000	894.000
P+40	894.000	892.000	894.000
P+41	894.000	892.000	894.000
P+42	894.000	892.000	894.000
P+43	894.000	892.000	894.000
P+44	894.000	892.000	894.000
P+45	894.000	892.000	894.000
P+46	894.000	892.000	894.000



**LEYENDA**

- VARIANTE DE LA CARRERA LE-CV-180-19 (NUEVO TRAZADO) 7m
- - - VARIANTE DE LA CARRERA LE-CV-180-19 (SOBRE CAMINO EXISTENTE) 7m
- CAMINO ACCESO CORDONACIÓN 7 m



# **EUROESTUDIOS - INCISA**

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

**PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES**

*Ficha técnica*

---

## **ANEJO N° 1** **FICHA TÉCNICA**

# **EUROESTUDIOS - INCISA**

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

**PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES**

*Ficha técnica*

---

## **ANEJO Nº 1 .- FICHA TÉCNICA**

<b><u>ÍNDICE</u></b>	<b><u>Página</u></b>
1. - SITUACIÓN DE LAS OBRAS.....	1
2. - CUENCA Y EMBALSE .....	1
3. - PRESA .....	1
3.1.- Cuerpo de presa .....	1
3.2.- Aliviadero .....	2
3.3.- Desagües de fondo, tomas y desvío del río .....	3
3.4.- Llenado del embalse .....	4
4. - CAMINO DE ACCESO Y REPOSICIÓN DE VIALES.....	4
5. - PRESUPUESTO DE LAS OBRAS .....	5

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES*

*Ficha técnica*

---

### 1. - SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Provincia ..... León  
Término Municipal ..... Carrizo de La Ribera  
Río ..... Arroyo de Los Morales  
Cuenca Hidrográfica ..... Duero

### 2. - CUENCA Y EMBALSE

Superficie de la cuenca receptora ..... 25,5 km<sup>2</sup>  
Cota media de la cuenca ..... 1034 m  
Volumen medio de aportaciones anuales ..... 2,2 hm<sup>3</sup>  
Caudales de avenida  
    Q1000 ..... 49,0 m<sup>3</sup>/s  
    Q10000 ..... 88,6 m<sup>3</sup>/s  
Superficie del vaso (Cota NMN) ..... 90,9 ha  
Superficie inundable (Cota NAP) ..... 93,4 ha  
Volumen de embalse (Cota NMN) ..... 11,3 hm<sup>3</sup>  
Capacidad a NAP ..... 11,8 hm<sup>3</sup>

### 3. - PRESA

#### 3.1.- Cuerpo de presa

Ubicación ..... Cauce del arroyo de Los Morales  
Tipo ..... Materiales sueltos de núcleo impermeable  
Planta ..... Curva  
Altura máxima sobre cimientos ..... 40,1 m  
Cota mínima de cimentación ..... 893,4 m

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES*

*Ficha técnica*

---

Altura máxima sobre el cauce .....	36,50 m
Cota mínima de cauce .....	897,0 m
Cota de coronación.....	933,50 m
Cota nivel máximo normal (NMN) .....	932,00 m
Cota nivel avenida proyecto (NAP) .....	932,50 m
Cota nivel avenida extraordinaria (NAE) .....	932,68 m
Cota de embalse muerto .....	901,00 m
Longitud de coronación .....	573,28 m
Anchura de coronación .....	7,0 m
Talud de aguas arriba .....	3/1
Talud de aguas abajo .....	2,5/1
Cota berma en el paramento aguas abajo.....	919
Protección paramento aguas arriba .....	Escollera
Protección paramento aguas abajo .....	Tierra vegetal sembrada
Volumen de excavación .....	174.789 m <sup>3</sup>
Volumen de espaldones .....	955.646 m <sup>3</sup>
Volumen de filtros y drenes.....	68.689 m <sup>3</sup>
Volumen de material impermeable .....	163.410 m <sup>3</sup>

### 3.2.- Aliviadero

Ubicación .....	Lateral
Tipo .....	Labio fijo
Número de vanos .....	1
Longitud de vertido .....	30 m
Cota del borde del labio de vertido.....	932,00
Calado vertiente a NAP .....	0,42 m
Capacidad de desagüe a NAP .....	16,4 m <sup>3</sup> /s
Calado vertiente a NAE .....	0,68 m



## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES

Ficha técnica

---

Capacidad de desagüe NAE .....	33,5 m <sup>3</sup> /s
Longitud del canal de descarga .....	283,50 m
Anchura del canal de descarga .....	3,5 m
Amortiguación de energía .....	Cuenca amortiguador

### 3.3.- Desagües de fondo, tomas y desvío del río

Galería de desvío del río y ubicación

de los desagües de fondo .....	Galería de hormigón de 4 m de ancho en solera, 3 m de alto en clave, y arco de medio punto de radio 2 m
--------------------------------	---

Desvío del río mediante la galería:

Pendiente de la galería .....	1 %
Cota solera a la entrada.....	897,94 m
Caudal desaguado con calado 2,6 m.....	74 m <sup>3</sup> /s
Cota coronación ataguía.....	908

Desagüe de fondo y toma:

Número de conductos .....	2
Tipo de conducción .....	Acero A42b
Sección circular .....	Ø 800 mm
Longitud.....	2 x 249 m
Tipo de cierre :	
- Cierre de seguridad.....	Válvula Bureau 650x800 mm en cámara de válvulas
- Cierre de regulación .....	Válvula Howell-Bunger Ø800 en caseta de válvulas

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES

Ficha técnica

---

Capacidad de desagüe (NMN)  
(ambos conductos abiertos) ..... 7,79 m<sup>3</sup>/s

### 3.4.- Llenado del embalse

Ubicación de la toma de llenado..... Canal de Velilla  
Capacidad del canal en la toma ..... 2,0 m<sup>3</sup>/s  
Caudal de bombeo ..... 0,9 m<sup>3</sup>/s  
Altura de bombeo ..... 20 m  
Tubería de impulsión ..... Ø900; 269 m  
Bombas ..... 4+1 bombas de 75 kW

## 4. - CAMINO DE ACCESO Y REPOSICIÓN DE VIALES

### Acceso a la caseta de válvulas

Situación ..... Aguas abajo de la presa, margen derecha  
Longitud ..... 407 m  
Pendiente ..... 0,02 %  
Ancho ..... 7,0 m

### Acceso a la coronación

Situación ..... Acceso por la margen izquierda  
Longitud ..... 35 m  
Pendiente ..... 0,03 %  
Ancho ..... 7,0 m

## EUROESTUDIOS - INCISA

ESTUDIO DE REGULACIÓN ADICIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO ÓRBIGO Y AFLUENTES (LEÓN)

*PRESA SOBRE EL ARROYO DE LOS MORALES*

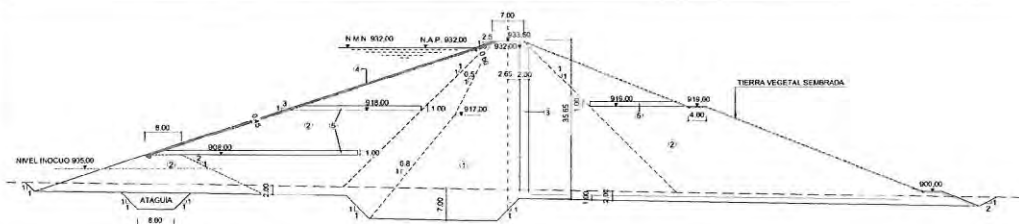
*Ficha técnica*

---

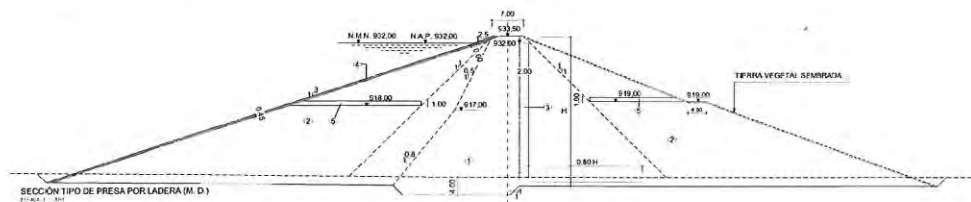
### 5. - PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

	<b>EUROS</b>
1 PRESA .....	9.655.511,42
2 ESTACIÓN DE BOMBEO.....	1.070.918,02
3 LABORATORIO.....	87.874,00
4 ACCESOS .....	152.410,11
5 MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL	104.579,60
6 SEGURIDAD Y SALUD .....	145.000,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11.216.293,15</b>
13,00 % Gastos generales .....	1.458.118,11
6,00 % Beneficio industrial .....	672.977,59
SUMA DE G.G. y B.I.	2.131.095,70
18,00 % I.V.A.....	2.402.529,99
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>15.749.918,84</b>

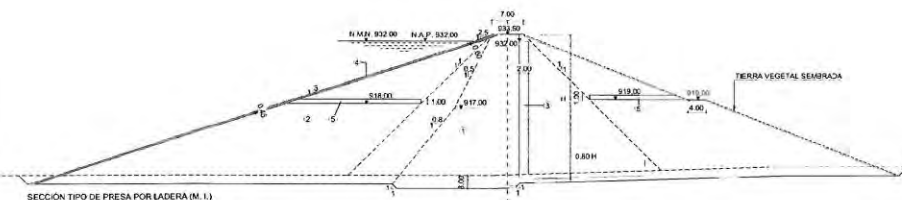




SECCIÓN TIPO DE PRESA POR CAUCE  
Escala 1:40

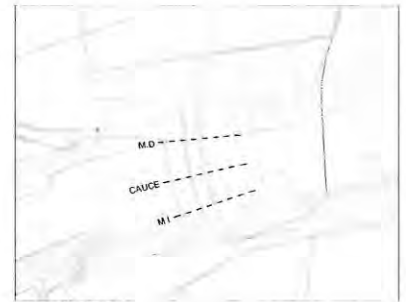


SECCIÓN TIPO DE PRESA POR LADERA (M. D.)  
Escala 1:40



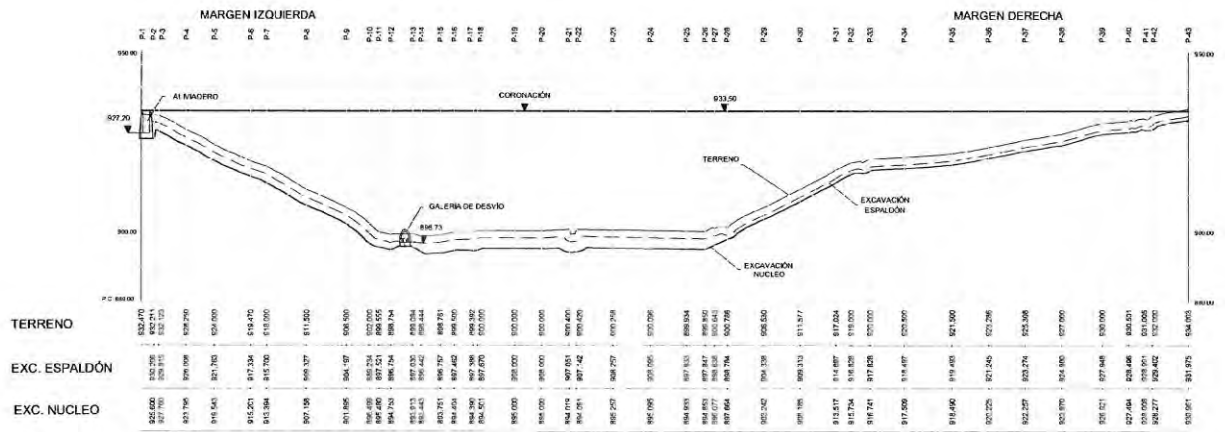
SECCIÓN TIPO DE PRESA POR LADERA (M. L.)  
Escala 1:40

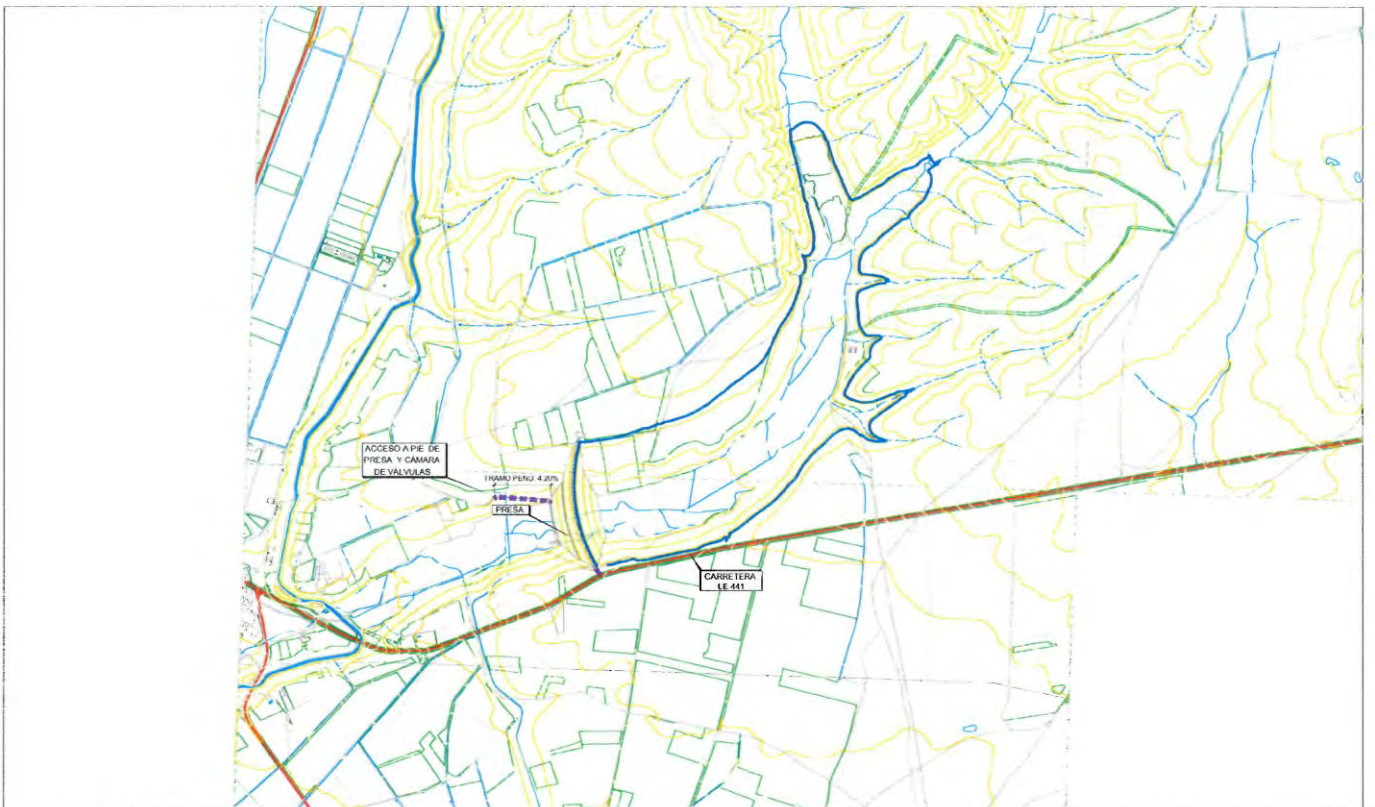
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	ÁREAS ANEJAS A BARRIOS Dens. 1.200 kg/m <sup>3</sup> C.O.R. 0.80 C.O.E. 0.80 C.O.F. 0.80 C.O.G. 0.80 C.O.H. 0.80	m <sup>3</sup>
2	TIERRAS VEGETALES Dens. 1.200 kg/m <sup>3</sup> C.O.R. 0.80 C.O.E. 0.80 C.O.F. 0.80 C.O.G. 0.80 C.O.H. 0.80	m <sup>3</sup>
3	TIERRAS VEGETALES Dens. 1.200 kg/m <sup>3</sup> C.O.R. 0.80 C.O.E. 0.80 C.O.F. 0.80 C.O.G. 0.80 C.O.H. 0.80	m <sup>3</sup>
4	TIERRAS VEGETALES Dens. 1.200 kg/m <sup>3</sup> C.O.R. 0.80 C.O.E. 0.80 C.O.F. 0.80 C.O.G. 0.80 C.O.H. 0.80	m <sup>3</sup>
5	TIERRAS VEGETALES Dens. 1.200 kg/m <sup>3</sup> C.O.R. 0.80 C.O.E. 0.80 C.O.F. 0.80 C.O.G. 0.80 C.O.H. 0.80	m <sup>3</sup>



PLANTA ESQUEMÁTICA  
Escala 1:10000







**LEYENDA**

- VARIANTE DE LA CARRETERA LE-441 (SOBRE CAMINO EXISTENTE) 7 m
- CAMINO ACCESO CORONACIÓN 7 m
- CAMINO ACCESO PIE DE PRESA Y CÁMARA DE VÁLVULAS 7 m