



## RESPUESTA DEL GOBIERNO

### (184) PREGUNTA ESCRITA CONGRESO

184/41916

11/12/2018

116466

**AUTOR/A:** LUIS BAIL, Jorge (GCUP-ECP-EM); VENDRELL GARDEÑES, Josep (GCUP-ECP-EM); MOYA MATAS, Jaume (GCUP-ECP-EM)

#### RESPUESTA:

En relación con la materia por la que se interesan Sus Señorías, se informa que el día 28 de noviembre de 2018, a las 14:09 horas, ENDESA llamó por teléfono al Jefe de la Unidad de Protección Civil accidental, de la Subdelegación del Gobierno en Huesca para comunicarle que se había producido un desprendimiento de roca importante, aguas abajo de la Presa de Canelles, que había afectado al desagüe de fondo. La Subdelegación del Gobierno en Lleida recibió el mismo día una comunicación de desprendimiento de una cuña rocosa en el macizo del estribo izquierdo de la presa de Canelles, también por parte de la empresa ENDESA.

Por recomendación de la Confederación Hidrográfica del Ebro se iba a declarar el Escenario 1 de emergencia del Plan de Emergencia de la mencionada presa. No había peligro para la población, ni para la infraestructura.

El Escenario 1 de emergencia en una presa supone que *"se han producido acontecimientos que de no aplicarse medidas de corrección (técnicas, de explotación, desembalse, etc.), podrían ocasionar peligro de avería grave o de rotura de la presa, si bien la situación puede solventarse con seguridad mediante la aplicación de las medidas previstas y los medios disponibles"*.

De este modo, la Subdelegación del Gobierno en Huesca comunicó la incidencia de inmediato por teléfono, a las 14:30 horas, al Centro Nacional de Emergencias (CENEM) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias; a las 14:44 horas al responsable de Protección Civil de la Comarca de Ribagorza; y a las 14:54 horas contactó con el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno en Lleida.

Esa misma tarde, a las 15:36 horas, se recibió de ENDESA, por fax, la declaración del Escenario 1 de emergencia, que sucedió a las 15:00 horas. A las 16:07 el responsable de ENDESA comunicó por correo electrónico esta misma declaración de



Escenario 1 del Plan de Emergencia de la Presa y el "Informe preliminar de inspección y auscultación" de la Presa (dirigido a Subdelegación del Gobierno en Huesca, Subdelegación del Gobierno en Lleida, Centro de Emergencias de la Generalitat de Cataluña, Centro de Emergencias 112 del Gobierno de Aragón, Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro y otro personal de ENDESA).

A las 15:52, horas la Unidad de Protección Civil de Subdelegación del Gobierno en Huesca comunicó por correo electrónico la declaración del Escenario 1 de emergencia a la Subdelegada del Gobierno en Huesca, CENEM, Área de riesgos naturales de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y Unidad de Protección Civil de la propia Subdelegación. A las 17:28 horas la Subdelegación del Gobierno en Huesca envió a ENDESA el acuse de recibo de la declaración de emergencia. Se adjuntan **anexos I y II** con el fax y el citado Informe Preliminar.

Así, la causa de la declaración de emergencia fue la caída de una cuña de roca inestable perteneciente al macizo que conforma el estribo izquierdo, aguas abajo de la presa y que afectó a la maniobra del desagüe de fondo de la presa, sin daños en el cuerpo de presa.

Las medidas planteadas fueron el saneo del talud existente y estabilización de cualquier otra cuña potencialmente inestable como resultado del desprendimiento. El objetivo era acceder lo antes posible al desagüe de fondo y emprender los trabajos de restitución de la maniobra de dicho órgano. No hubo repercusión exterior ni afección a terceros.

Posteriormente, el día 29 de diciembre de 2018, a las 07:42 horas, la Unidad de Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno en Huesca remitió el "Informe preliminar de inspección y auscultación" al CENEM y al área de riesgos naturales de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

El día 1 de diciembre de 2018, el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno en Huesca, se trasladó a la Presa de Canelles para realizar una inspección ocular en la zona y comprobar la situación generada.

Cabe señalar que no fue necesaria la información a los Ayuntamientos próximos por la Subdelegación del Gobierno, ya que ENDESA estableció comunicaciones con los Ayuntamientos de Os de Balaguer (Lleida) y Estopiñán del Castillo (Huesca) explicando lo acontecido y comunicando el cierre temporal de los accesos a la presa por riesgo potencial de caída de bloques y piedras (ver **anexo III** con la comunicación).

Madrid, 27 de febrero de 2019



ENDESA GENERACIÓN  
Unidad de Producción Hidráulica  
Ebro-Pirineos

CTRA. TARRAGONA N-240, Km. 88,5  
25191 LLEIDA

SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO  
EN LLEIDA  
GABINETE TELEGRÁFICO

28 NOV. 2018

REGISTRO ENTRADA Nº 1448  
SALIDA Nº  
OPERADOR



**COMUNICACIÓN DE ESCENARIO DE EMERGENCIA DE LA PRESA DE CANELLES**

PRESA: <b>CANELLES</b>
EMBALSE: <b>CANELLES</b>
PROPIETARIO: <b>ENDESA GENERACIÓN, S.A.</b>
RIO: <b>NOGUERA RIBAGORZANA</b>
CUENCA: <b>EBRO</b>
TERMINOS MUNICIPALES: <b>ESTOPIÑAN DEL CASTILLO/ OS DE BALAGUER</b>

ESCENARIO DE EMERGENCIA DECLARADO: <b>1</b>
FECHA Y HORA DE LA DECLARACIÓN: <b>15:00, 28/11/2018</b>
CAUSAS DE LA DECLARACIÓN DE EMERGENCIA: <b>Caída de una cuña de roca inestable, aguas debajo de la presa, perteneciente al macizo que conforma el estribo izquierdo de la presa que ha afectado a la manobra del desagüe de fondo de la presa.</b> <b>No existen daños en el cuerpo de presa.</b>
MEDIDAS PLANTEADAS A ADOPTAR ( Indicar repercusión exterior): <b>Saneamiento del talud existente y estabilización de cualquier otra cuña potencialmente inestable como resultado del actual desprendimiento, con el objetivo primero de poder acceder lo antes posible al desagüe de fondo y emprender los trabajos de restitución de la manobra de dicho órgano.</b> <b>No existe repercusión exterior ni afección a terceros.</b>
DIRECTOR DEL PLAN: <b>FRANCISCO JOSÉ CONESA BAÑOS</b> Teléfonos de contacto: <b>695 200 293</b> Fax: <b>973 21 36 18</b> E-mail: <b>francisco.conesa@enel.com</b>

Fin del mensaje.  
El Director del Plan



Adjuntos los siguientes documentos: **INFORME PRELIMINAR DE INSPECCIÓN Y AUSCULTACIÓN**  
Es necesario acuse de recibo de la comunicación de la declaración de la emergencia.



*Recibido 28-11-2018 15:40*

*[Handwritten signature]*



ENDESA GENERACIÓN  
Unidad de Producción Hidráulica  
Ebro-Pirineos

CTRA. TARRAGONA N-240, Km. 88,5  
25191 LLEIDA

endesa

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO  
Comisaría de Aguas  
Paseo Sagasta 24-28  
(50071) ZARAGOZA

ASUNTO

COMUNICACIÓN EVENTO EXCEPCIONAL: DESPRENDIMIENTO DE UNA CUÑA ROCOSA EN EL MACIZO DEL ESTRIBO IZQUIERDO DE LA PRESA DE CANELLES

FECHA

28 de noviembre de 2018

ENDESA GENERACIÓN, S. A. (C.I.F. A 82434697), titular de la presa de Canelles, con domicilio social en Sevilla, Avda. de la Borbolla, 5, y domicilio a efectos de notificaciones sobre este expediente en Ctra. de Tarragona N-240, km 88,5 – 25.001 Magraners – Lleida, y en su nombre y representación M<sup>a</sup> Soledad Ordóñez Fernández, como apoderada de la misma, respetuosamente expone:

EXPONE:

El pasado 26 de noviembre de 2018, a las 13:17 h, se detectó la caída de una cuña de roca inestable perteneciente al macizo que conforma el estribo izquierdo de apoyo de la presa de Canelles, situada en límite provincial entre el T.M. de Estopiñán del Castillo (Huesca), y Os de Balaguer (Lleida).

La cuña desprendida se trata de una formación de caliza de medidas aprox. 25x15x3m, identificada en un reconocimiento previo como potencialmente inestable y que finalmente se ha desprendido como resultado de la saturación del macizo por las lluvias acaecidas en los últimos meses.

El cuerpo de presa no ha sufrido daño alguno, y según los registros topográficos de auscultación se descarta inestabilidad alguna en el estribo de apoyo. Hay que destacar sin embargo que el escombro resultante del desprendimiento sí ha afectado a la maniobra de la válvula del desagüe de fondo, el cual no se encuentra operativo en estos momentos.

Las acciones inmediatas a tomar por parte del Titular van encaminadas al saneo del talud existente y a la estabilización de cualquier otra cuña potencialmente inestable como resultado del actual desprendimiento, con el objetivo primero de poder acceder lo antes posible al desagüe de fondo y emprender los trabajos de restitución de la maniobra de dicho órgano.

Por todo ello, esta Sociedad,

### COMUNICA

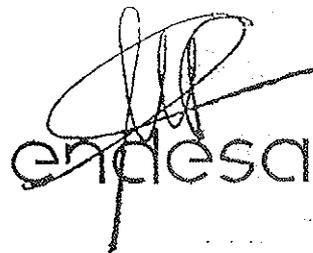
Según los eventos excepcionales descritos en el Plan de Emergencia de la Presa de Canelles (v1 Enero de 2008, pendiente de aprobación por parte de la Dirección General del Agua), y dada la actual situación, ENDESA GENERACIÓN S.A. adopta los protocolos de comunicación establecidos en dichos documentos y notifica el escenario de aplicación de medidas correctoras o "escenario 1" en la presa de Canelles.

Por ello se adjunta comunicación oficial de dicho escenario relacionando las medidas correctoras a llevar a cabo por parte del Titular, e informe preliminar de inspección con descripción del suceso.

Según establece el Plan de Emergencia, se adjunta copia de la presente comunicación a:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Protección Civil 112- Gobierno de Aragón
- Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT)
- Subdelegación del Gobierno en Lleida
- Subdelegación del Gobierno en Huesca

Sin otro particular aprovechamos la ocasión para saludarles atentamente,



endesa

María Soledad Ordóñez Fernández  
Directora UPH Ebro-Pirineos



**INFORME SITUACIÓN PRESA CANELLES**

Empresa

**Endesa Generación, S.A.**

Unidad de Producción Hidráulica

**U.P.H. EBRO-PIRINEOS**

Instalación

**Presa de Canelles**

**INFORME PRELIMINAR DE INSPECCIÓN Y  
AUSCULTACIÓN**

Revisión

**Rev. 0**

Fecha

**28/11/2018**

Elaborado por:

Servicios Centrales Obra Civil UPH Ebro-Pirineos  
Francisco J. Conesa Baños

ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETO.</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO.</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL DESPRENDIMIENTO.</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>AFECTACIÓN A LA PRESA. RESULTADOS PRELIMINARES AUSCULTACIÓN E INSPECCIÓN VISUAL.</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y ACCIONES A EMPRENDER</b>	<b>3</b>

- **ANEJO I - RESUMEN CAMPAÑA EXTRAORDINARIA CANELLES.**
- **ANEJO II - REPOTAJE FOTOGRÁFICO**
- **ANEJO III - INFORME DE VIGILANCIA E INSPECCIÓN EXTRAORDINARIA DESPRENDIMIENTO BLOQUE ESTRIBO IZQUIERDA**

## **1 OBJETO.**

El objeto del presente documento es presentar los hechos acontecidos el pasado 26 de noviembre, día en el que se produjo el deslizamiento de un bloque de grandes dimensiones del estribo izquierdo de la presa, así como las actuaciones llevadas a cabo a continuación y las conclusiones de las mismas.

## **2 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO.**

La presa de Canelles, con 151 m de altura, es la presa más alta de todas las de la Cuenca del Ebro. Es una presa bóveda de doble curvatura, con una longitud de coronación de 210 m situada en el río Noguera Ribagorzana, entre los términos municipales de Os de Balaguer (Lleida) y Estopiñán del Castillo (Huesca).

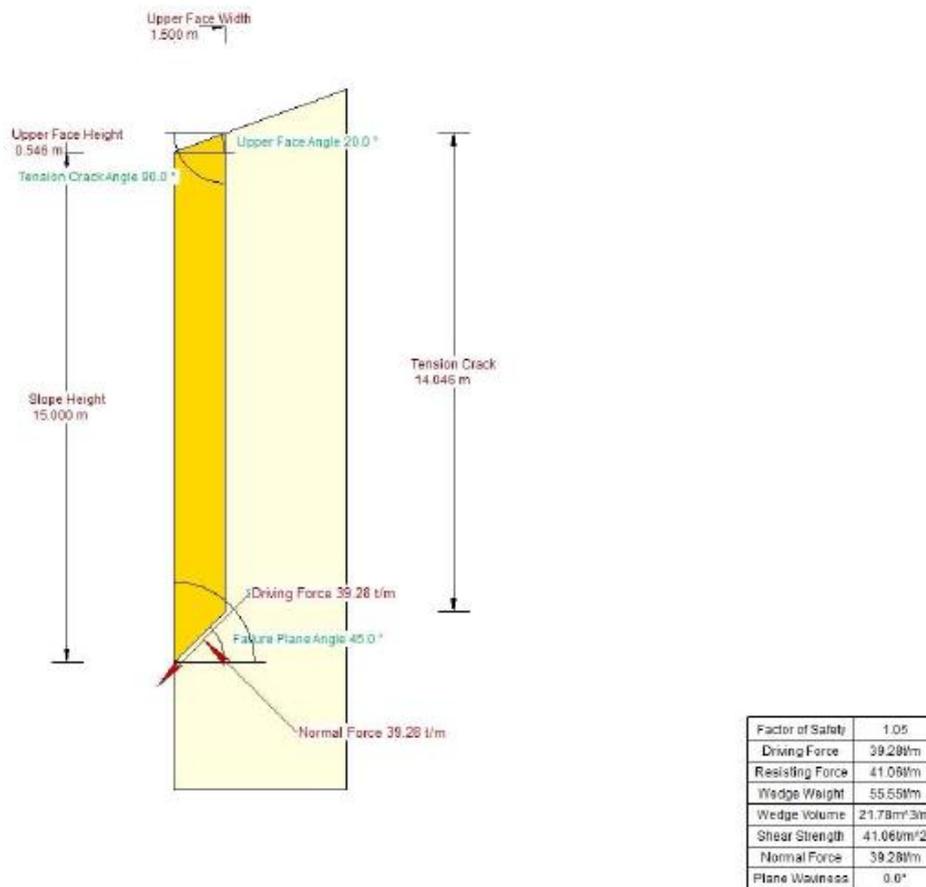
El día 26 de noviembre a las 13:17 se produjo el deslizamiento de un bloque de grandes dimensiones. La cuña, de unas medidas aprox. 25x15x3m, ya había sido identificada en un reconocimiento previo como potencialmente inestable y finalmente se ha desprendido como resultado de la saturación del macizo por las lluvias acaecidas en los últimos meses.

La caída de la cuña produjo afectaciones al acceso al pie de presa así como a la caseta de maniobra y a la válvula del desagüe de fondo.

## **3 CARACTERIZACIÓN DEL DESPRENDIMIENTO.**

En 2017 se realizó un levantamiento geomecánico y un estudio de caracterización de bloques inestables por parte de Andrea Torre del HCC y de ECCUS (Servicios Geológicos).

En dicho estudio ya se ponía de manifiesto la probabilidad de que a largo plazo se produjeran desprendimientos, estando identificado el bloque que finalmente cayó, aunque con unas dimensiones inferiores.



**Imagen 115.** Resultado del modelo 2D con los parámetros constantes generado con el software ROCPLANE 2.0 mostrando el cómputo de fuerzas estabilizadoras respecto a las desestabilizadoras.

El pasado día 27, el geólogo especialista autor del estudio, realizó una inspección visual de la zona (ver Anejo II), y las conclusiones de la misma indican que el desprendimiento ha dejado un plano al descubierto con presencia de números bloques en condiciones inestables, que previsiblemente se desprenderán en los sucesivos días y recomienda sanearlos antes de realizar cualquier actuación sobre el vaso siendo un necesario una valoración de detalle.

#### **4 AFECTACIÓN A LA PRESA. RESULTADOS PRELIMINARES AUSCULTACIÓN E INSPECCIÓN VISUAL.**

La inspección visual realizada inmediatamente después de tener conocimiento del suceso, puso ya de manifiesto que la presa no había sufrido daño alguno, y que no se apreciaba una inestabilidad del macizo a nivel general.

En la misma línea se encuentran los resultados iniciales de la campaña de asucultación que comenzó el 27/11/2018 y que se prolongará unos días más.

En primer lugar y para comprobar la no afección de la presa, se comprobaron las ternas de bases situadas en coronación y se realizaron campañas topográficas de nivelación y colimación. Los datos de las mismas aportan valores dentro de los habituales y no se detecta ningún efecto anómalo que pudiese asociarse con cualquier inestabilidad en el estribo.

A continuación, se llevará a cabo una campaña de geodesia así como la lectura del resto de elementos de auscultación para poder completar un informe detallado de todos los elementos.

## **5 CONCLUSIONES Y ACCIONES A EMPRENDER**

El desprendimiento de la cuña corresponde a un fenómeno local estudiado con anterioridad (2017), propiciado por la pluviometría excepcional. Se descarta la inestabilidad general del macizo.

Los daños del incidente están delimitados al acceso, la caseta y maniobra de la válvula de desagüe de fondo.

Las conclusiones de las campañas de topografía y auscultación ya realizadas, así como las inspecciones visuales ponen de manifiesto la ausencia de comportamientos anómalos en la presa.

### Acciones inmediatas:

- 1) Iniciada campaña de vigilancia intensiva con levantamientos topográficos de coronación, geodesia, e inspecciones de las galerías del macizo.
- 2) Se han establecido comunicaciones con los Organismos competentes para restringir los accesos a la presa por riesgo potencial de caída de bloques y piedras.
- 3) Se ha declarado Escenario 1 de Emergencia.

### Futuras Acciones:

- 4) Saneamiento y estabilización de zona de desprendimiento (1,5 meses)
- 5) Reposición válvula desagüe de fondo (12 meses)
- 6) Revisión informe geológico 2017 de caracterización zonas inestables y toma de medidas.



Empresa

**Endesa Generación, S.A.**

Unidad de Producción Hidráulica

**U.P.H. EBRO-PIRINEOS**

Instalación

**Presa de Canelles**

**RESUMEN RESULTADOS CAMPAÑA  
EXTRAORDINARIA DE AUSCULTACIÓN EN LA  
PRESA DE CANELLES**

Revisión

**Rev. 0**

Fecha

**27/11/2018**

Elaborado por:

Servicios Centrales Obra Civil UPH Ebro-Pirineos  
Francisco J. Conesa Baños – Judit Segarra Foradada

**ANEXO I. AUSCULTACIÓN**

## **1 OBJETO.**

El objeto del presente documento es presentar el resumen de la campaña extraordinaria llevada a cabo el día 27 de noviembre en la presa de Canelles.

El motivo de dicha campaña es la verificación del estado de la presa de Canelles, tras el episodio de deslizamiento de un bloque de unas 3.200 Tm en el estribo izquierdo de la presa que afectó a la infraestructura, especialmente al desagüe de fondo.

## **2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.**

Dadas las dimensiones y la importancia de la presa, esta cuenta con numerosa auscultación, aunque no así en el cuerpo de la misma. Por este motivo, se decidió que el primer punto a controlar serían las ternas situadas en la coronación, así como la realización de sendas campañas de nivelación y colimación.

En cuanto a la auscultación automática, se verificó que no se contaban con datos de la margen derecha desde el 26 de noviembre a las 12.30, puesto que la alimentación de la misma viene de la margen izquierda.

En los próximos días, se llevarán a cabo una campaña de geodesia y la lectura de todos los elementos de auscultación restantes que resulten accesibles, así como a la reparación de la alimentación de los elementos automáticos.

### **2.1 Ternas de bases en coronación**

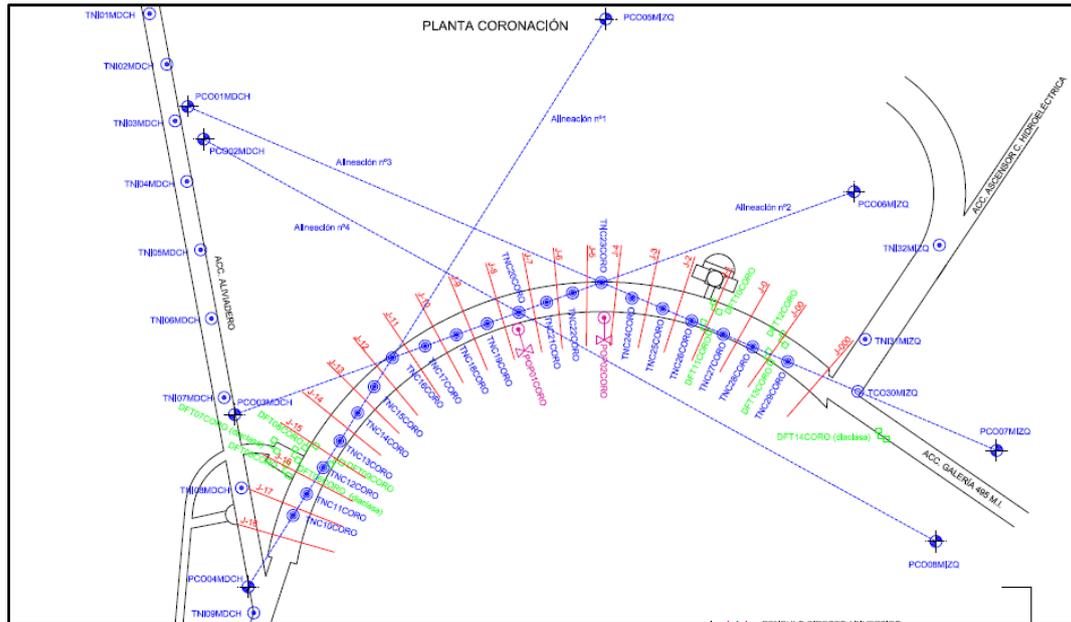
Se realiza la lectura de 32 ternas situadas en las juntas verticales en la coronación de la presa.

Los resultados de las mediciones efectuadas en el día de ayer ponen de manifiesto que no se registran desplazamientos de consideración, con variaciones relativas respecto de la campaña anterior dentro de los rangos de variación históricos. Únicamente se destaca la Terna TBD31CORO (AAAR) en el margen izquierdo que detecta un ligero movimiento de cierre y un leve desplazamiento del bloque derecho respecto del izquierdo de la junta J-0. En cualquier caso los desplazamientos en ambos ejes (XY) de esta junta no superan los 2 mm.

### **2.2 Campaña de colimación.**

En la presa de Canelles se realizan lecturas de colimación en 4 ejes, dispuestos de acuerdo con este esquema:

RESUMEN CAMPAÑA EXTRAORDINARIA AUSCULTACIÓN PRESA DE CANELLES.



Situación puntos de topografía

De acuerdo con los resultados obtenidos en la campaña extraordinaria (ver Gráfico 1) se observa que respecto a la campaña anterior, se registran desplazamientos relativos hacia aguas abajo, de una cuantía similar a las variaciones históricas en esta época del año. En ningún punto se han detectado movimientos fuera del rango histórico de variación. A destacar solamente el punto TNC19CORO (en el centro de la presa) que ha registrado un ligero movimiento hacia aguas arriba fuera de la tónica general, pero atendiendo al comportamiento histórico de este punto se ha comportado de forma similar al de años anteriores.

Por tanto se puede concluir, que no se han detectado desplazamientos de consideración, ni movimientos fuera del rango de variación habitual coincidiendo con el deslizamiento de la margen izquierda.

1a alineación		3a alineación	
1RTNC10CORO	0,42	3RTNC23CORO	17,04
1RTNC11CORO	0,08	3RTNC24CORO	4,09
1RTNC12CORO	0,43	3RTNC25CORO	4,37
1RTNC13CORO	1,48	3RTNC26CORO	0,00
1RTNC14CORO	2,52	3RTNC27CORO	1,42
1RTNC15CORO	3,44	3RTNC28CORO	-0,78
1RTNC16CORO	4,05	3RTNC29CORO	0,15
2a alineación		3RTNC30MIZQ	-1,07
2RTNC16CORO	2,93	4a alineación	
2RTNC17CORO	1,28	4RTNC20CORO	32,66
2RTNC18CORO	1,66		
2RTNC19CORO	-5,59		
2RTNC20CORO	2,69		
2RTNC21CORO	2,16		
2RTNC22CORO	2,49		
2RTNC23CORO	2,64		

Colimación. Variación respecto última campaña (mm)

### 2.3 Campaña de nivelación.

En la presa de Canelles se realizan lecturas de nivelación de coronación, conjuntamente con puntos de los estribos. En total son 32 puntos de lectura, de los que 19 se encuentran en la coronación (se pueden observar en el esquema del punto anterior).

Respecto a la campaña llevada a cabo en el día de ayer (ver Gráficos 2 y 3) se ha podido comprobar que, en general, respecto a la campaña anterior, se registran ligeros asentamientos en los puntos situados en la zona derecha de la presa, mientras que en la zona izquierda de la presa se registran levantamientos de escasa cuantía. En ambas zonas, los movimientos registrados son muy leves (en la práctica totalidad inferiores al mm con un máximo de 1,18 mm en el TNI 09 que se encuentra fuera de la coronación) y se encuentran en valores dentro de los rangos habituales de variación. A origen, se registran valores similares a campañas anteriores. Por tanto se puede concluir, que no se han detectado desplazamientos verticales en la estructura de consideración, ni movimientos fuera del rango de variación habitual coincidiendo con el deslizamiento de la margen izquierda.

PUNTO	msnm	Incremento	PUNTO	msnm	Incremento
TNI01MDCH	508,01330	-0,29510	TNC17CORO	508,15785	0,02280
TNI02MDCH	508,19405	-0,81360	TNC18CORO	508,14305	-0,01230
TNI03MDCH	508,28240	-0,63000	TNC19CORO	508,13730	-0,86190
TNI04MDCH	508,91190	0,76070	TNC20CORO	508,12670	-0,01490
TNI05MDCH	509,00645	0,70610	TNC21CORO	508,15050	-0,00055
TNI06MDCH	509,24480	1,08750	TNC22CORO	508,15480	-0,00125
TNI07MDCH	508,15430	0,01185	TNC23CORO	508,30215	-0,29925
TNI08MDCH	508,99855	0,84120	TNC24CORO	508,15835	-1,10680
TNI09MDCH	509,26425	1,18510	TNC25CORO	508,16230	0,00025
TNC10CORO	508,15500	-0,14555	TNC26CORO	508,14140	-0,14135
TNC11CORO	508,15860	0,00255	TNC27CORO	508,14840	0,01150
TNC12CORO	508,14385	-0,02125	TNC28CORO	508,16080	0,03380
TNC13CORO	508,13490	-0,05890	TNC29CORO	508,15155	0,00720
TNC14CORO	508,14175	-1,10375	TNC30CORO	508,60150	0,45945
TNC15CORO	508,15460	0,14130	TNI31MIZQ	508,30110	0,15320
TNC16CORO	508,30780	0,14810	TNI32MIZQ	508,08155	-0,07280

Nivelación. Variación respecto última campaña (mm)

### 3 CONCLUSIONES.

Como conclusión, los valores de la auscultación confirman las impresiones extraídas de las inspecciones visuales y evidencian la ausencia de cualquier tipo de comportamiento anómalo que pudiese asociarse con cualquier inestabilidad en el estribo.

En cualquier caso, como ya se ha indicado, en los próximos días se realizarán campañas de geodesia y de lectura del resto de elementos de auscultación de la presa.

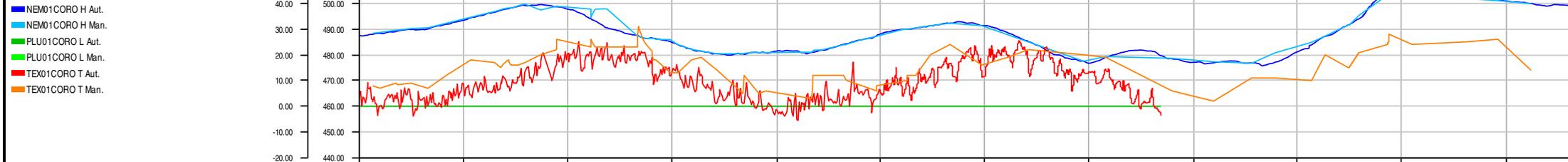
# GRÁFICO 1. COLIMACIÓN

# ENDESA - PRESA DE CANELLES

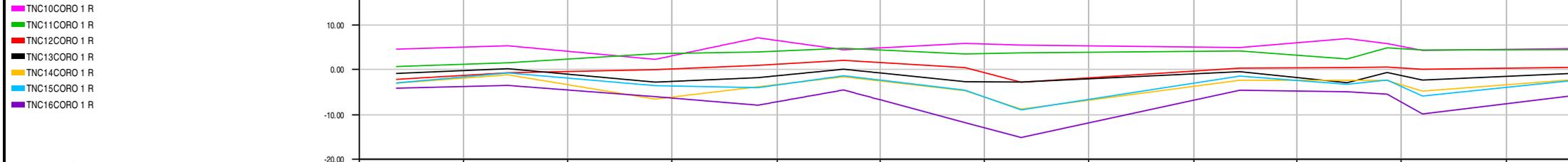
## CONTROL DE MOVIMIENTOS HORIZONTALES MEDIANTE COLIMACIÓN TOPOGRÁFICA

### CORONACIÓN DE LA PRESA. EVOLUCIÓN TEMPORAL

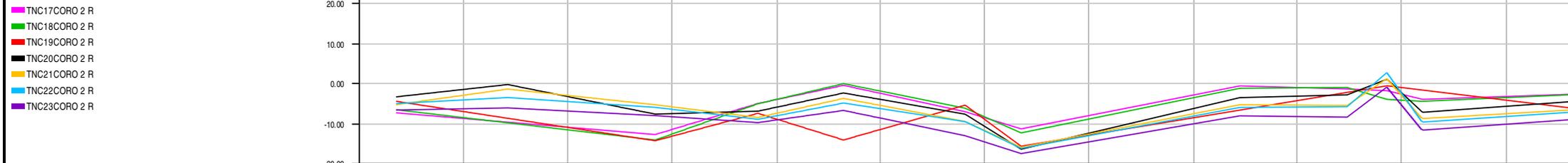
VAR.EXT (m.s.n.m,°C,l/m<sup>2</sup>)



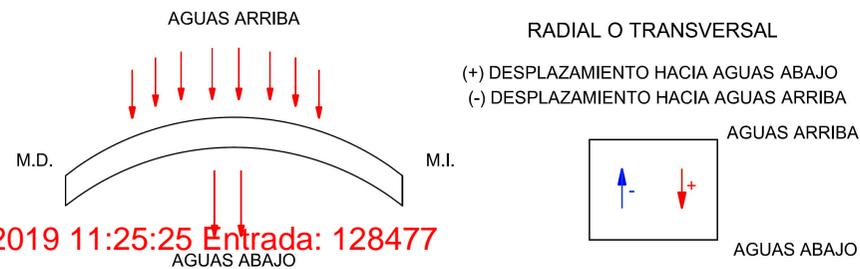
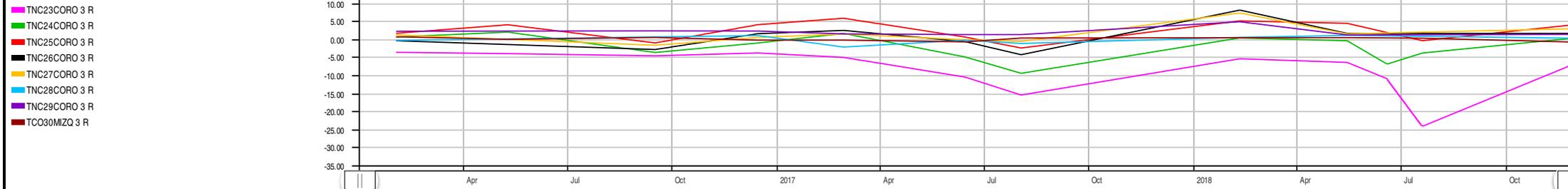
MOV. HORIZONTAL (mm)



MOV. HORIZONTAL (mm)



MOV. HORIZONTAL (mm)



28 FEB. 2019 11:25:25 Entrada: 128477

# GRÁFICOS 2 Y 3. NIVELACIÓN

# ENDESA - PRESA DE CANELLES

## CONTROL DE MOVIMIENTOS VERTICALES MEDIANTE NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA

### CORONACIÓN DE LA PRESA. EVOLUCIÓN TEMPORAL (1 de 2)

VAR.EXT (m.s.n.m,°C,l/m<sup>2</sup>)

- NEM01CORO H.Aut.
- NEM01CORO H.Man.
- PLU01CORO L.Aut.
- PLU01CORO L.Man.
- TEX01CORO T.Aut.
- TEX01CORO T.Man.



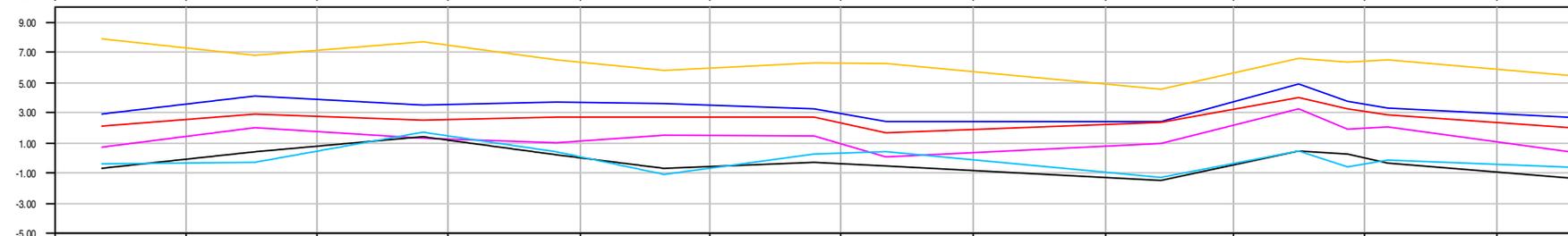
MOV. VERTICAL (mm)

- TNI01MDCH N R
- TNI02MDCH N R
- TNI03MDCH N R
- TNI04MDCH N R
- TNI05MDCH N R
- TNI06MDCH N R



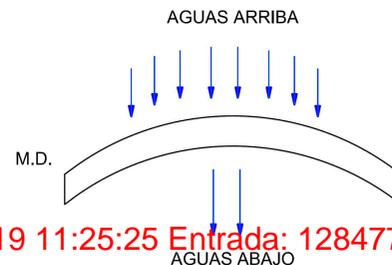
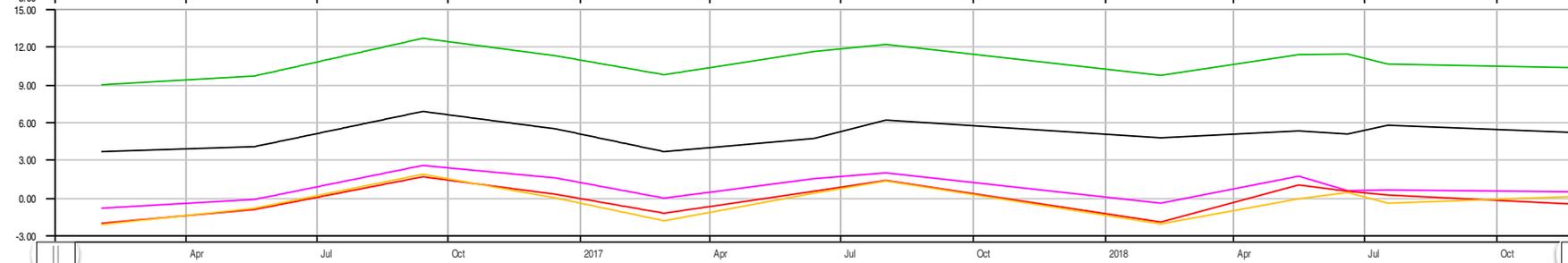
MOV. VERTICAL (mm)

- TNI07MDCH N R
- TNI08MDCH N R
- TNI09MDCH N R
- TNC10CORO N R
- TNC11CORO N R
- TNC12CORO N R



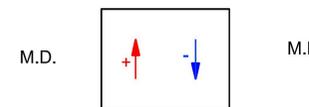
MOV. VERTICAL (mm)

- TNC13CORO N R
- TNC14CORO N R
- TNC15CORO N R
- TNC16CORO N R
- TNC17CORO N R



DESPLAZAMIENTOS VERTICALES

(+) IZAMIENTOS  
(-) ASIENTOS



ALZADO

28 FEB. 2019 11:25:25 Entrada: 128477

# ENDESA - PRESA DE CANELLES

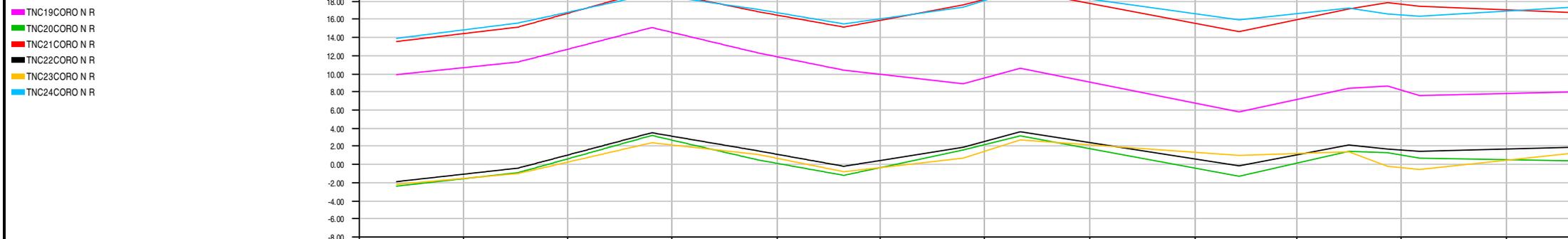
## CONTROL DE MOVIMIENTOS VERTICALES MEDIANTE NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA

### CORONACIÓN DE LA PRESA. EVOLUCIÓN TEMPORAL (2 de 2)

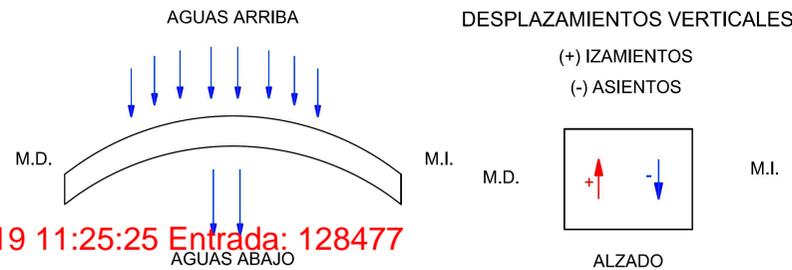
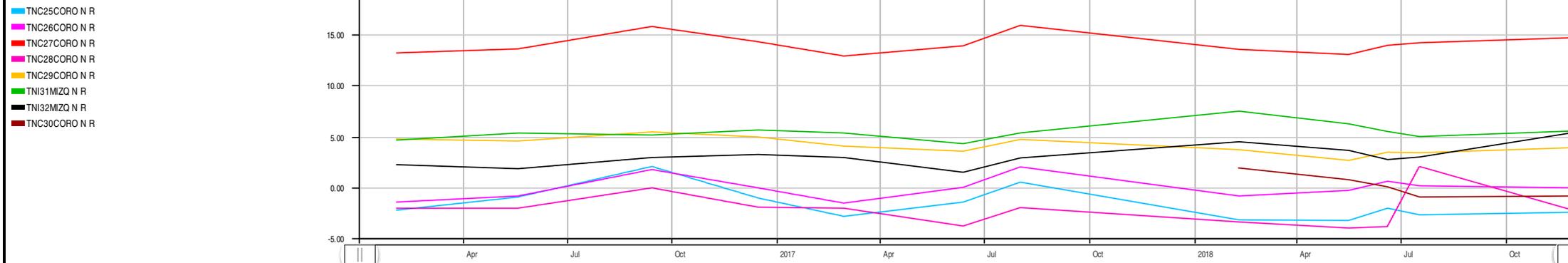
VAR.EXT (m.s.n.m,°C,l/m<sup>2</sup>)



MOV. VERTICAL (mm)



MOV. VERTICAL (mm)



28 FEB. 2019 11:25:25 Entrada: 128477

# ANEJO II. REPOTAJE FOTOGRAFICO.



Empresa

**Endesa Generación, S.A.**

Unidad de Producción Hidráulica

**U.P.H. EBRO-PIRINEOS**

Instalación

**Presa de Canelles**

**REPORTAJE FOTOGRAFICO DESLIZAMIENTO DE BLOQUE  
EN EL MARGEN IZQUIERDO DE LA PRESA DE CANELLES**

Revisión

**Rev. 0**

Fecha

**28/11/2018**



ESTADO 16/11/2016. LAS LÍNEAS ROJAS RESIGUEN LA ZONA DEL BLOQUE DESPRENDIDO EL 27/11/2018.



ROTURA PLANAR DE BLOQUE VISITA 27/11/2018



ESTADO BLOQUE 16/11/2016





28 FEB. 2019 11:25:25 Entrada: 128477



# ANEJO III. INSPECCIÓN.



Empresa

**Endesa Generación, S.A.**

Unidad de Producción Hidráulica

**U.P.H. EBRO-PIRINEOS**

Instalación

**Presa de Canelles**

## **INFORME DE VIGILANCIA E INSPECCIÓN EXTRAORDINARIA DESPRENDIMIENTO BLOQUE ESTRIBO IZQUIERDA**

Revisión

**Rev. 0**

Fecha

**28/11/2018**

Inspección de la presa de Canelles efectuada el día 26 y 27 de noviembre de 2018, por Jordi Peralta Gual (Geólogo - Ingeniería Eccus) y Carlos Quintilla Faro (Técnico Gestor de Ingeniería y apoyo a la explotación – Endesa) con motivo del desprendimiento de un bloque de unos 2500 Tn en el margen izquierdo.

A las 13:17 el CCPH, pierde la señal de cota de embalse, posteriormente se persona la guardia en la instalación, e identifica un desprendimiento de un bloque, que ha dañado los accesos a la caseta del desagüe de fondo, y las comunicaciones y señales.

La cota del embalse en el momento del desprendimiento es 498,80.

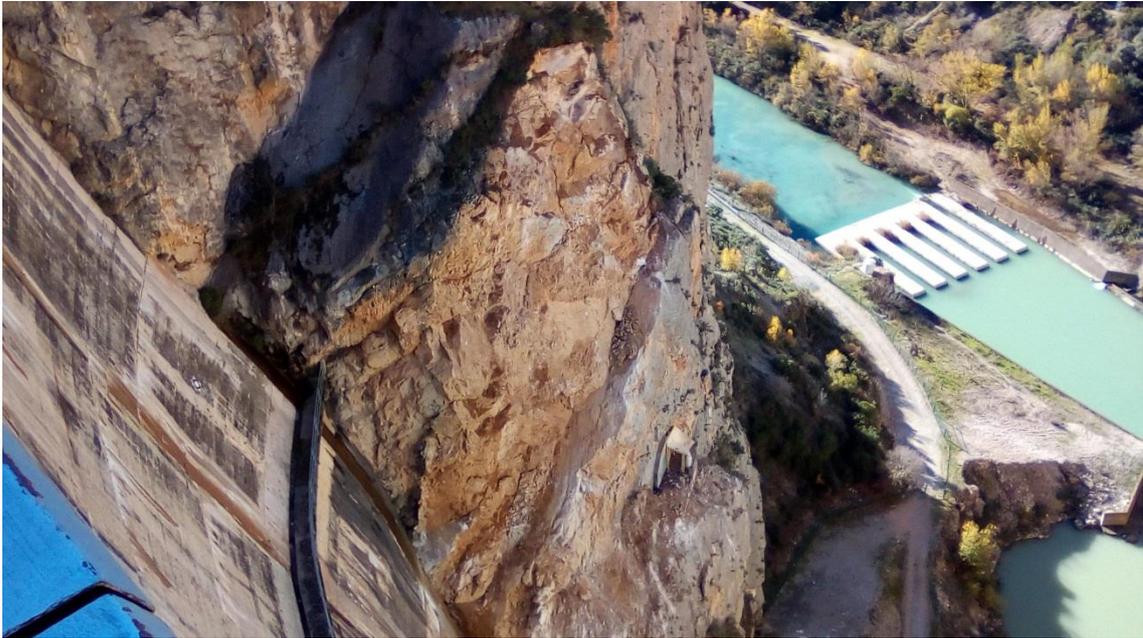
Una vez comunicada la incidencia nos desplazamos a la Presa para valorar los daños. En una primera inspección visual se observa un desprendimiento de un bloque en el margen izquierda ya identificado como potencialmente inestable en el levantamiento geomecánico realizado en 2017.

La cuña deslizada, tiene una dimensión aparente 25 x 15 x 3,5 (1200 m<sup>3</sup>), impactando sobre la caseta del desagüe de fondo dañando las pasarelas que dan acceso al mismo.



Cuña deslizada, ya identificada en el levantamiento geomecánico 2017.





ROTURA PLANAR DE BLOQUE VISITA 27/10/2018



ESTADO BLOQUE 16/11/2016

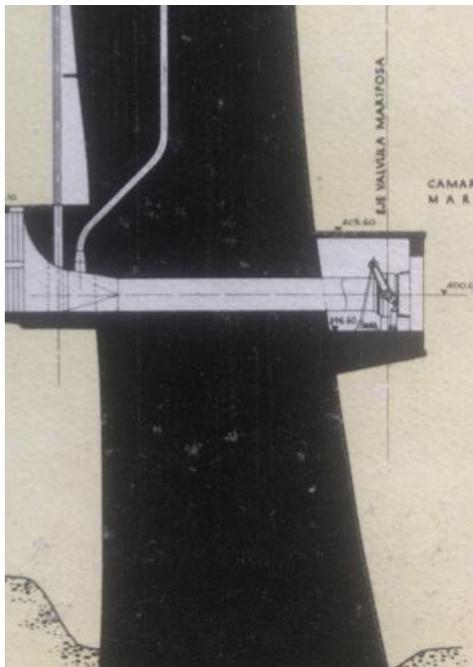
En una primera inspección visual realizada el mismo día 26 de noviembre a las 16:00 horas, no se observan daños en el cuerpo presa, tampoco se observan filtraciones o vías de agua, queda presentes las humedades en las juntas verticales ya identificadas pendientes de tratar y juntas de retoma en la parte superior del arco.

Se identifica la cuña deslizada, y se observan daños en la estructura volada de la cámara del órgano de fondo, accesos a la misma, daños en la tubería de rittmeler de la presa, y afectación a maniobra de la mariposa del desagüe de fondo quedando inoperativa.

En el momento del desprendimiento la compuerta de seguridad estaba cerrada y enclavada,

Con la caída del bloque se observa que ha quedado dañada las comunicaciones del sistema automático de adquisición de datos de la auscultación de la presa.

Este mismo día, se comprueba los registros de auscultación y alimentación a los mismos, tras la primera observación realizada en los datos de Auscultación Automática, se aprecia pérdida de la señal del nivel de embalse a las 12:30 h de hoy 26/11. También se detecta que sólo se observan datos de los sensores de los módulos multiplexores 1 (en C.H.) y 2 (en G490MI); mientras que los de los módulos 3 (en G432 MD) y 4 (en entrada túnel MD) no llegan al PC local de presa.



Se programa una campaña extraordinaria de auscultación para el día siguiente,

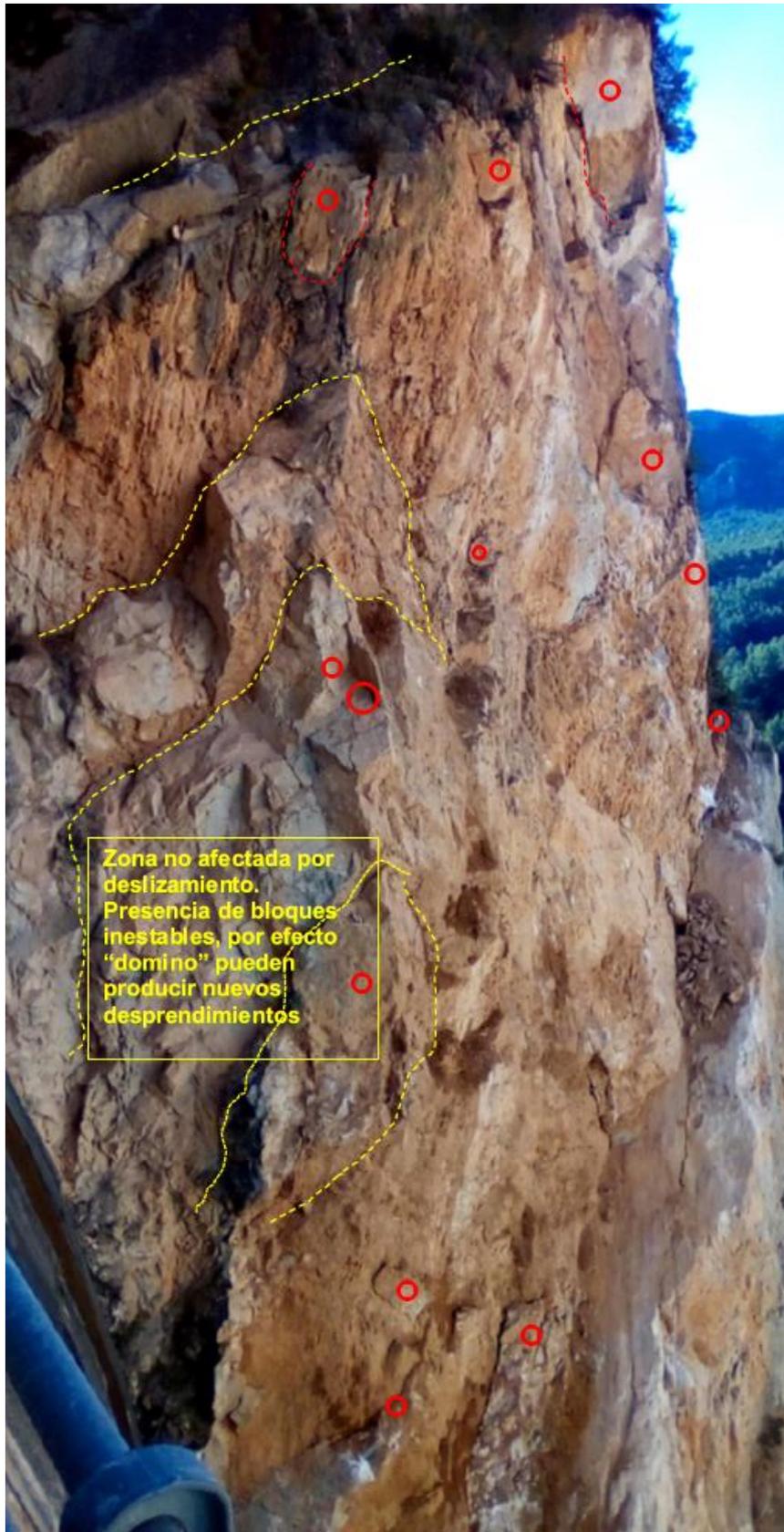
**Inspección del día 27 de noviembre de 2018.**

Se realiza una lectura de las ternas de coronación, nivelación y colimación por parte del equipo de Auscultación, se inicia la inspección en coronación, posteriormente se accede al paramento de la presa a través de la pasarelas que dan acceso.

Desde la pasarela 480, se observa en la zona superior de la cuña deslizada, la presencia de bloques inestables, por efecto “domino” pudiendo producirse nuevos desprendimientos. No se observa nada destacable respecto a otras inspecciones en el cuerpo presa.



Desde la pasarela 431, se observa en la zona superior de la cuña deslizada, la presencia de bloques inestables, por efecto “domino” pudiendo producirse nuevos desprendimientos



Se recorren las galerías de impermeabilización del margen izquierdo y especialmente las galerías llave (galerías de anclaje del margen izquierdo), para descartar posibles afección a de estabilidad al estribo izquierda de la presa.



 UPH EBRO-PIRINEOS	<b>PRESA CANELLES</b> <b>INFORME DE VIGILANCIA E INSPECCIÓN</b> <b>EXTRAORDINARIA DESPRENDIMIENTO</b> <b>BLOQUE ESTRIBO IZQUIERDA</b>	<b>FECHA</b> <b>26/27.11.2018</b>
--	--	--------------------------------------

### Conclusiones

- El desarrollo de una grieta de tracción subparalela a la familia de discontinuidad ya cococida a provocado la rotura por el plano principal de estratificación (plano y nada rugoso), tal y como apuntaba en la FIGURA 115 del estudio del levantamiento Geomecanico de Canelle de 2016. (Ver página 93 y 94. Figura 115). Si bien, el acontecido presenta unas mayores dimensiones que el modelizado. Bloque desprendido presenta unas dimensiones estimadas visualmente de 25 x 2 x 20 m. la densidad del material puede tomarse de 2,4 gr/cm<sup>3</sup>.
- El desprendimiento ha dejado un plano al descubierto con presencia de números bloques en condiciones inestables, que irán desprendiéndose en los sucesivos días. Estos deberían ser saneados antes de realizar cualquier actuación sobre el vaso. Ver documentación fotográfica. Siendo un necesario una valoración de detalle.

## ANEXO III (184-41916)

### INFORMACIÓN EVENTO EXCEPCIONAL EN PRESA DE CANELLES

Estimada Secretaria General,

Según la conversación telefónica mantenida, le envío resumen de la situación actual:

El pasado 26 de noviembre de 2018, a las 13:17 h, se detectó la caída de una cuña de roca inestable perteneciente al macizo que conforma el estribo izquierdo de apoyo de la presa de Canelles, situada en límite provincial entre el T.M. de Estopiñán del Castillo (Huesca), y Os de Balaguer (Lleida).

La cuña desprendida se trataba de una formación de caliza de medidas aprox. 25x15x3m, identificada en un reconocimiento previo como potencialmente inestable y que finalmente se desprendió como resultado de la saturación del macizo por las lluvias acaecidas en los últimos meses.

El cuerpo de presa no ha sufrido daño alguno, por lo que la situación no ha supuesto ningún riesgo para la estabilidad de la presa. Hay que destacar sin embargo que el escombro resultante del desprendimiento sí ha afectado a la maniobra de la válvula del desagüe de fondo, lo que motivó la comunicación de escenario 1 del Plan de Emergencia de la Presa de Canelles a las siguientes Administraciones y Organismos Públicos:

- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Protección Civil 112- Gobierno de Aragón
- Centre de Coordinació Operativa de Catalunya (CECAT)
- Subdelegación del Gobierno en Lleida
- Subdelegación del Gobierno en Huesca

Asimismo se han establecido comunicaciones con los Ayuntamientos de Os de Balaguer y Estopiñán del Castillo, explicando lo acontecido y comunicando el cierre temporal de los accesos a la presa por riesgo potencial de caída de bloques y piedras.

Las acciones inmediatas a tomar por nuestra parte van encaminadas al saneo del talud existente y a la estabilización de cualquier otra cuña potencialmente inestable como resultado del actual desprendimiento, con el objetivo primero de poder acceder lo antes posible al desagüe de fondo y emprender los trabajos de restitución de la maniobra de dicho órgano.

Estamos a su disposición para cualquier información adicional que precise al respecto..

Atentamente,

**Fco. José Conesa Baños**  
SSTT-Obra Civil  
O&M Hydro Iberia  
Energía Renovables Iberia



**Endesa Generación, S.A.**  
Carretera Tarragona, N-240, km 88,5 - Magraners  
25001 Lleida  
M +34 973 003 074  
[francisco.conesa@enel.com](mailto:francisco.conesa@enel.com)

