



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE,
Y MEDIO RURAL Y MARINO



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

12/07/2011 12:39:24

29788

Confederación Hidrográfica del Ebro
REGISTRO DE ENTRADA



4E110029788

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO RURAL Y AGUA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
Y TECNOLOGÍA

ÁREA DE PRESAS

O F I C I O

S/REF.

N/REF. R-329/11

FECHA 29 de junio de 2011

ASUNTO APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE DE
INFORMACIÓN PÚBLICA Y PROYECTO
MODIFICADO Nº 3 (12/08)

CLAVE: 09.123-0126/2123

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
DIRECCIÓN TÉCNICA
Paseo Sagasta, 24-28
50071 ZARAGOZA

R. 235



MODIFICADO Nº 3 (12/08) DEL PROYECTO DEL RECRECIMIENTO DEL
EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAD
CORRECTIVAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN
TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA)

Con fecha 29 de junio de 2011, de acuerdo con dictamen del Consejo de
Obras Públicas de fecha 19-11-2010, con los informes de la Abogacía del
Estado de fechas 22-12-2010 y 16.05.2011, de la Dirección General de
Presupuestos (Ministerio de Hacienda) de fecha 12-05-2011 y con el
dictamen del Consejo de Estado de fecha 22 de junio de 2011, la Sra.
Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha adoptado la
siguiente resolución:

"Detectados errores aritméticos en el texto correspondiente a la anterior
Propuesta de Resolución relativa al asunto epigrafiado, que figura en el
expediente, y que en nada afectan al adicional que supone la presente
Modificación nº 3, se ha considerado oportuno volver a formular la misma,
una vez subsanados dichos errores.

Los indicados errores se refieren, de una parte, al porcentaje que representa el adicional
aislado de la Modificación nº 3 (89,53 %, pasa a ser 86,14 %) y, de otra, al adicional conjunto
(111.165.133,54 €, pasa a ser 109.132.678,19 €) y a su correspondiente porcentaje (99,7 %,
pasa a ser 96,13 %).

Una vez subsanados los errores indicados, y teniendo en cuenta que se encuentra en la
actualidad en tramitación la Modificación nº 3, la nueva Propuesta de Resolución se formula
en los siguientes términos:

Las obras de la presa actual de Yesa dieron comienzo, con las excavaciones de su
cimentación, en el año 1928. Las obras se interrumpieron entre los años 1933 a 1946,
finalizándose en 1959, año en el que el embalse entró en servicio.

El recrecimiento de la presa de Yesa surge como consecuencia de los estudios y trabajos
realizados, en la década de los años 70, sobre la regulación de los ríos Aragón, Irati y
Salazar. En Octubre de 1983, se definió por primera vez el recrecimiento como proyecto de
construcción, mediante el "Proyecto de recrecimiento de la presa de Yesa sobre el río
Aragón" (PROYECTO 10/1983) clave 09.123.126/2111. En dicho proyecto se contemplaba el
recrecimiento de la presa actual con escollera y pantalla de hormigón apoyada sobre la presa

CORREO ELECTRÓNICO:

MRubin@mma.es

PL. SAN JUAN DE LA CRUZ S/N
28071 MADRID
TEL.: 91 597 69 12
FAX: 91 597 59 54



actual, con el Nivel Máximo Normal del embalse recrecido a cota 521,00 m y con la coronación de la nueva presa a cota 528,70 m, creándose un embalse total de 1.525 hm³ de capacidad total.

La capacidad del embalse del recrecimiento de Yesa, quedó recogida en la resolución aprobada por el Pleno de las Cortes de Aragón en su sesión de 30 de Junio de 1992, relativa a criterios sobre política hidráulica en la Comunidad Autónoma de Aragón (*Pacto del Agua de Aragón*), publicada el Boletín Oficial nº 40 de 7 de julio de 1992, en el que se dice textualmente: "*El actual embalse de Yesa tiene una capacidad de 470 hm³. Se propone el recrecimiento hasta los 1.525 hm³, con un incremento de capacidad de 1.055 hm³*". El *Pacto del Agua de Aragón* fue asumido íntegramente en el *Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro* (Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio de 1998 - BOE 191).

En marzo de 1993, el proyecto anteriormente citado fue adaptado a la legislación vigente, incorporándose como anejos a la memoria los nuevos estudios que eran preceptivos en dicha presa, redactándose el "*Proyecto modificado del de recrecimiento de la presa de Yesa sobre el río Aragón*", (**PROYECTO 03/1993**) clave 09.123.126/2112, que fue sometió a Información Pública, junto con su Estudio de Impacto Ambiental, en el mes de mayo de ese mismo año.

El 30 de marzo de 1999, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental formuló la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental sobre el proyecto de recrecimiento de la presa de Yesa (Navarra).

En cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental, se redactó la "*Adenda al proyecto modificado del de recrecimiento de la presa de Yesa sobre el río Aragón*" (ADENDA 04/1999), que incorporó al Proyecto 03/1993 las actuaciones medio ambientales y referentes al patrimonio prescritas en la DIA.

Las obras del PROYECTO DE RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA) se licitaron en Enero de 2000 por el procedimiento de Concurso de Proyecto y Obra.

Con fecha 8 de Junio de 2000, la Mesa de Contratación de la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas propuso al órgano de contratación la adjudicación a la oferta presentada por la empresa FERROVIAL AGROMÁN, S.A., ACS PROYECTOS OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S.A. Y FCC CONSTRUCCIÓN, S.A. en U.T.E., abreviadamente YESA U.T.E., con un presupuesto de adjudicación de 18.889.900.000.- pesetas (113.530.585,51 €), con I.V.A. del 16%.

El 12 de Diciembre de 2000, fue aprobado definitivamente el "*Proyecto de construcción del de recrecimiento del embalse de Yesa sobre el río Aragón, Adenda con medidas correctoras del Impacto Ambiental y Plan de Restitución Territorial de su entorno*" - *Solución Variante* - (**PROYECTO 01/2000**) clave 09.123.126/2113, redactado en enero de 2000.

La firma del Contrato tuvo lugar con fecha 3 de Enero de 2001. El Acta de Comprobación de Replanteo se firmó el 2 de Febrero de 2001, supeditando el inicio de las obras a la disponibilidad de los terrenos afectados por las mismas. El 2 de Mayo de 2001 fue firmada un Acta Complementaria de Comprobación de Replanteo, ordenando el inicio de las obras en todo aquello no afectado por la disponibilidad de los terrenos.

Con fecha 6 de noviembre de 2001, la Dirección de Obra solicitó autorización para la redacción de la Modificación nº1, la cual fue concedida por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, con fecha 1 de febrero de 2002. La "*Modificación nº1 del Proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre el río Aragón, Adenda con medidas correctoras del Impacto Ambiental y Plan de Restitución Territorial de su entorno*", (**MODIFICACIÓN Nº1 02/2002**) con clave 09.123.126/2121, se redactó en febrero de 2002, por un presupuesto líquido de 114.430.532,25 €, que representa un adicional líquido de



899.946,74 € respecto al presupuesto líquido de adjudicación, lo que supuso un incremento del 0,79% del precio del contrato; siendo aprobada técnicamente el 29 de octubre de 2002.

Dicha Modificación nº1, sin cambios sustanciales respecto al Proyecto 01/2000, recoge las actuaciones y modificaciones que afectan exclusivamente a las obras incluidas en el Capítulo 8.2 «Desvío de la Carretera N240», referentes a la geometría y al trazado de la carretera, contemplando las observaciones manifestadas por el Servicio de Caminos del Gobierno de Navarra, organismo al que está adscrita la referida infraestructura.

La Secretaría de Estado de Aguas y Costas, con fecha 15 de octubre de 2002, aprobó el expediente de Información Pública de la Modificación nº1 de las obras. Con fecha 26 de diciembre de 2002 se firmó el correspondiente contrato, siendo el nuevo presupuesto líquido vigente de 114.430.532,25 €.

El 23 de junio de 2004 la Dirección Técnica de esta Confederación Hidrográfica solicitó autorización para la redacción de la Modificación nº2 del tipo D-1, que se concretaba en los siguientes puntos: Excavaciones en cuerpo de presa; Tratamiento de taludes; Desagüe de fondo; Toma del canal de Bardenas; Instalaciones eléctricas; Prospecciones arqueológicas; Actuaciones en la margen izquierda del embalse; Auscultación durante el proceso constructivo; asimismo se recogía en la propuesta la variación del número de unidades de obra sobre las previstas en las cubicaciones del proyecto.

Con fecha 11 de mayo de 2005, quedó aprobada económicamente la "*Modificación nº2 del Proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre el río Aragón, Adenda con medidas correctoras del Impacto Ambiental y Plan de Restitución Territorial de su entorno*", (**MODIFICACIÓN Nº2 11/2004**) con clave 09.123.126/2122, firmándose el preceptivo contrato con fecha 31 de mayo, ascendiendo el presupuesto de ejecución por contrata y líquido a 124.867.955,55 €, resultando un adicional líquido de 10.437.423,30 € y un plazo de ejecución hasta el 31 de diciembre de 2007.

En septiembre de 2005, la Dirección de Obra solicitó autorización para la redacción de una Modificación n.º 3 de las obras, que fue concedida por la Dirección General del Agua, siendo redactada dicha modificación en mayo de 2006 y remitida a la Dirección General del Agua el 5 de junio de 2006.

Con fecha 27 de julio de 2007, la Confederación Hidrográfica del Ebro, solicita la devolución de la primitiva Modificación nº 3 y, al mismo tiempo, solicita autorización para redactar un nuevo documento (Modificación nº 3) que sustituya al anterior y cuyo contenido asumirá el del documento a devolver y que se verá aumentado en una serie de actuaciones que se considera necesario llevar a cabo. Estas actuaciones adicionales correspondientes, en resumen, a la construcción de una presa de cola (en el río Escá) que permita mantener una lámina fija de agua en el entorno de Sigüés (evitar la banda árida y posibilitar el uso lúdico) y los tratamientos adicionales en los estribos de la presa a incluir en la Modificación nº 3, debidos a situaciones sobrevenidas, los estudios y ensayos realizados.

Con fecha 24 de agosto de 2007, se autorizó a la Confederación Hidrográfica del Ebro la redacción de la nueva "*Modificación nº 3 del Proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre el río Aragón, addenda con medidas correctoras del impacto ambiental y plan de restitución territorial de su entorno (Navarra y Zaragoza)*" (**MODIFICACIÓN Nº3 12/2008**) con clave 09.123.126/2123. Asimismo resolvió segregar del Proyecto la partida de «la reposición de la línea eléctrica de 220 kV», correspondiente al capítulo 9.1 de la Modificación n.º 2, por lo que se expresará en el apartado 3.11 del presente escrito.

La Modificación Nº 3 incorpora los cambios necesarios para adaptar el proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa a la nueva cota de **Nivel Máximo Normal** establecida en **511,00 m** en invierno, primavera y verano, y **509,00 m** en otoño, que genera un volumen de almacenamiento alto y un impacto ambiental asumible. Asimismo, se incluyen modificaciones de carácter técnico y de seguridad, con objeto de incorporar las nuevas normas vigentes y los últimos avances en el proyecto y construcción de este tipo de presas.



Con esta reducción de cota, incorporando compuertas al aliviadero, disponiendo un dique de protección en Sigüés y creando un embalse cola en el río Esca, se logra:

- una importante **disminución de las afecciones a las nuevas figuras de protección**, definidas por parte de las comunidades autónomas competentes, después de la aprobación del proyecto de recrecimiento, **y a las nuevas variables ambientales detectadas**;
- **reducir la afección al trazado del Camino de Santiago**, propuesto en el año 2002 por el Gobierno de Aragón, **y no trasladar ninguna ermita**;
- **no inundar el casco urbano de Sigüés**, evitándose el traslado de dicha población, integrándolo en el embalse recrecido;
- y cumplir con lo acordado sobre el recrecimiento del embalse de Yesa en la Comisión del Agua de Aragón, de 28 de julio de 2004, y expuesto a la Comisión Mixta de Seguimiento del Pacto del Agua, en sesión de 14 de febrero de 2005.

La reducción de cota del recrecimiento del embalse de Yesa, considerada en la Modificación nº 3, supone una reducción del volumen de embalse y de su volumen regulado; resultando equivalente, según el estudio de regulación realizado, esta disminución de la capacidad del embalse a la demanda de 5.000 ha de riego.

El proyecto original y vigente (Modificación nº 2) se incluye en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, en el grupo 7 (Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, epígrafe a) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10.000.000 de metros cúbicos).

La normativa establece (Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos: Anexo VI, grupo 9, apartado k) la obligatoriedad de realizar un nuevo procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de "Cualquier cambio o ampliación de los proyectos que figuran en los anexos I y II, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, es decir, cuando se produzca alguna de las incidencias siguientes:

1. *Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
2. *Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
3. *Incremento significativo de la generación de residuos.*
4. *Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
5. *Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, o a humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar."*

Puesto que la modificación que nos ocupa reduce las dimensiones de la presa proyectada en el proyecto vigente y del embalse recrecido de forma significativa y, por ende, reduce también los impactos generados, en una primera valoración sólo sería de aplicación la incidencia 5ª, ya que, con posterioridad al procedimiento de Evaluación Ambiental que finalizó con la aprobación ambiental del proyecto se han declarado áreas de protección en aplicación de las Directivas citadas en el área de afección del embalse. En base a ello, la Dirección General del Agua consideró finalmente someter esta nueva Modificación nº 3 al procedimiento reglado de Evaluación Ambiental, todo lo cual queda ya expuesto en estos términos en el propio cuerpo del Proyecto sometido a Información Pública.

En noviembre de 2007 se redactó el documento comprensivo "NUEVO PROYECTO DE RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, TT.MM. YESA Y OTROS (NAVARRA Y ZARAGOZA)" para comenzar el procedimiento completo de



Evaluación de Impacto Ambiental de la presente Modificación nº 3 de las obras (Expediente 20080008GPR), remitiéndose este documento a 35 entidades.

Con fecha 12 de mayo de 2008, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Órgano Ambiental, procedió a comunicar, mediante oficio, la amplitud y nivel de detalle que debe tener el correspondiente estudio de impacto ambiental, con lo que se responde a lo dispuesto en los artículos 7 y 8 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Con estas premisas se ha realizado el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental que se recoge en el Anejo 21.

Se redacta en diciembre de 2008 la presente Modificación n.º 3 por un Presupuesto de Ejecución por Contrata de 222.663.233,70 €, resultando un Adicional Líquido de 97.795.278,15 €, respecto al Presupuesto Líquido Vigente. La suma de los adicionales aprobados, junto con el de la Modificación nº 3, representa un 96,13 % respecto al Presupuesto Líquido de Adjudicación, descontando el capítulo 9.1. "Reposición de la Línea Eléctrica de 220 kV".

La Dirección General del Agua resolvió con fecha 26 de febrero de 2009 autorizar la incoación del expediente de información pública del PROYECTO 12/08 MODIFICACIÓN N.º 3 DE LAS OBRAS DEL RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA), siendo publicada la Nota Anuncio en el B.O.E. el 3 de marzo de 2009, en el Boletín Oficial de Zaragoza el 16 de marzo de 2009, en el Boletín Oficial de Aragón el 17 de marzo de 2009 y en el Boletín Oficial de Navarra el 23 de marzo de 2009. El Proyecto ha estado expuesto al público durante el plazo del trámite de información pública, en las oficinas de esta Confederación en Zaragoza, Paseo de Sagasta nº 24-26.

La Nota Anuncio junto con el "Documento de Bienes y Derechos Afectados", se expuso en el Ayuntamiento de Yesa, en Navarra, y en los de Sigüés, Artieda, Mianos, Undués de Lerda, Urriés, Los Pintanos y Salvatierra de Esca en Zaragoza.

En dicho informe, se concluye: "Con todo lo reflejado a lo largo del presente informe se considera haber dado respuesta razonada a la totalidad de los escritos presentados y a todas las alegaciones que los mismos contenían. Se entienden cumplidas las estipulaciones legalmente establecidas para el trámite de Información Pública, no habiéndose suscitado por razón de las alegaciones presentadas la inclusión de cambio alguno en la documentación expuesta a información pública", proponiendo la continuación de la tramitación del expediente de información pública, con su remisión a la Abogacía del Estado. En el Apéndice nº 1 a la presente Resolución, se adjunta copia íntegra del documento.

En el Trámite de Información Pública, se presentaron un número total de 3.713 escritos de alegaciones, que tras su análisis ha dado lugar, con fecha julio de 2009, al INFORME sobre la Información Pública del PROYECTO 12/08 MODIFICACIÓN N.º 3 DE LAS OBRAS DE RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA).

En dicho informe, se concluye: "Con todo lo reflejado a lo largo del presente informe se considera haber dado respuesta razonada a la totalidad de los escritos presentados y a todas las alegaciones que los mismos contenían. Se entienden cumplidas las estipulaciones legalmente establecidas para el trámite de Información Pública, no habiéndose suscitado por razón de las alegaciones presentadas la inclusión de cambio alguno en la documentación expuesta a información pública", proponiendo la continuación de la tramitación del expediente de información pública, con su remisión a la Abogacía del Estado. En el Apéndice nº 1 a la presente Resolución, se adjunta copia íntegra del documento.



Con fecha 20 de agosto de 2009 la Abogacía del Estado emitió el informe en el que se señala que en la tramitación de este procedimiento de Información Pública se han seguido los trámites reglamentariamente exigibles, cumpliendo los requisitos formales y de contenido documental que la normativa actual tiene para esta clase de procedimientos. En el Apéndice nº 2, se adjunta copia íntegra del documento.

El 4 de agosto de 2010, la Secretaría de Estado de Cambio Climático formuló la Declaración de Impacto Ambiental **favorable** del Proyecto de la Modificación nº 3 del Recrecimiento del Embalse de Yesa sobre el río Aragón (Navarra y Zaragoza), que fue publicada en el BOE de fecha 14 de agosto de 2010.

Las circunstancias sobrevenidas que justifican la Modificación n.º 3, se plantean en base al contenido del Dictamen del Consejo de Estado nº 583, de 29 de marzo de 2001; en el mismo se establece que la imposición del requisito de "necesidades nuevas o causas imprevistas" tiene por objetivo no desnaturalizar el principio de licitación pública que rige en el ámbito de la contratación administrativa, evitando que dichas modificaciones alteren de forma improcedente los términos en los que la Administración invitó a los licitadores a formular sus ofertas.

La justificación en el expediente de las razones que motivan la modificación son las que a continuación se relacionan:

- **I - Mayor permeabilidad de la prevista en la cerrada e inestabilidad del terreno:** A lo largo de la ejecución de las obras se ha continuado, como no podía ser de otra forma, con la investigación de la cimentación de la presa y las obras accesorias, y se han ido incorporando los nuevos datos aprehendidos al archivo de presa. Asimismo, como es habitual y exige la buena práctica ingenieril en este tipo de estructuras durante toda la fase de construcción se sigue investigando el terreno y adaptando las soluciones al estado actual del arte.

En la Modificación n.º 3, en cuya tramitación nos encontramos en estos momentos, se ha alcanzado un mejor conocimiento del terreno en el que se va a cimentar la presa. Se han removido la mayor parte de los rellenos que durante la construcción de la presa actual se habían vertido sobre el terreno natural, se ha desbrozado toda la zona aguas abajo y se ha dibujado un nuevo perfil geológico apoyado también en la información proporcionada por los nuevos sondeos y ensayos realizados así como por la ampliación de la geofísica. No quiere esto decir que los estudios realizados al respecto del comportamiento y de las características del terreno en el que ha de implantarse el conjunto de las obras no sean buenos –los primeros estudios son de principios del siglo XX–, sino que la enorme complejidad y heterogeneidad de las formaciones geológicas que convergen en el área de implantación de las obras han hecho de imposible factura el completo conocimiento de todos y cada uno de los pormenores cualitativos y cuantitativos que definen el cimientamiento de las obras y que, por tanto, permiten estimar su comportamiento presente y futuro.

Las amplias excavaciones necesarias para la cimentación de la presa han permitido un conocimiento del emplazamiento superior al que pudiera proporcionar el mejor estudio geológico-geotécnico previo que se pudiera realizar; por otra parte, y a la vista de la superficie de la cimentación que ha aparecido, se ha procedido a una exhaustiva investigación de la misma. Y así, con los nuevos datos se han definido con mayor precisión las actuaciones recomendables a realizar en los estribos de la presa, para conseguir una adecuada impermeabilización de la cerrada.

Además, dado que para la ejecución de las primeras unidades de obra como las correspondientes al desvío de la carretera N-240 o de las obras accesorias de la presa como accesos, caminos de obra, etcétera, se han llevado a cabo una serie de excavaciones, formando unos taludes de desmonte que, pese a que teóricamente habían de ser estables, han resultado empíricamente inestables. Ello es así, no por que no estuviese estudiado en profundidad el comportamiento del terreno como se



comentó más arriba, sino por que el comportamiento de los taludes de excavación en el Flysh -que junto con las formaciones de margas grises de Pamplona constituye el cimiento de la práctica totalidad de las obras a ejecutar- depende fundamentalmente de las condiciones locales de la estratificación y alteración del mismo. Visto lo anterior, queda claro que únicamente cuando se ha acometido la ejecución de la obra y se han abierto los frentes de excavación concretos de la misma, es cuando se han podido conocer las condiciones exactas de estabilidad de las mismas fundamentadas en los buzamientos reales, sus cambios de dirección, los pliegues y sus fallas, las zonas de mayor fracturación de los estratos de arenisca del Flysh, las áreas de mayor meteorización de los estratos de margas del Flysh, las potencias y alternancias entre ellos, etcétera.

- **II - Declaración de nuevas figuras de protección ambiental:** Después de la aprobación definitiva del proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa se han definido, por parte de las Comunidades Autónomas competentes, nuevas figuras de protección ambiental contiguas o cercanas territorialmente al entorno del embalse. Por ello se consideró obligada la actualización de la valoración de la repercusión medioambiental de las obras, por cuanto que desde la realización del Estudio de Impacto Ambiental y de su correspondiente DIA, numerosas especies, comunidades vegetales y elementos del medio biótico habían sido incorporados a la legislación ambiental, o bien habían cambiado de categoría. Por ello, se hizo necesario precisar y valorar la posible incidencia en el Proyecto de los valores faunísticos, florísticos y de protección del entorno natural, determinándose la existencia de posibles nuevas afecciones y su relevancia cualitativa y cuantitativa, analizándose también otro tipo de impactos de carácter socioeconómico y cultural.

Por todo lo anterior, la Dirección de Obra solicitó la contratación de una consultoría y asistencia técnica para la redacción de un estudio técnico que incorporara el diagnóstico de la repercusión del proyecto de recrecimiento de Yesa sobre nuevas variables medioambientales, análisis de las diferentes actuaciones posibles y recomendaciones de las actuaciones e iniciativas a realizar.

Dicho contrato fue adjudicado a CAUSA (Consultores Asociados Urbanismo Sociedad y Ambiente), concluyendo el "Estudio Técnico de la Repercusión del proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre nuevas Variables Medioambientales: Diagnostico Y Recomendaciones", en junio de 2005.

En el estudio realizado se examinaron todas las variables ambientales, entre las que cabe destacar, aparte de las antedichas, la fuerte oposición social ante la inundación de una población y su traslado forzoso por razón de la construcción de un embalse. De esta contestación popular se han hecho eco las instancias gubernamentales, tanto locales, como autonómicas y estatales, todo lo cual se ha materializado en la inclusión de la discusión sobre este particular en las reuniones de la Comisión del Agua de Aragón y en la Comisión Mixta de Seguimiento del Pacto del Agua, en las que se ha refrendado la mencionada oposición a la inundación y traslado de Sigüés. Este particular se ha recogido dentro de las consideraciones hechas en el mencionado "Estudio Técnico de la Repercusión del proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre nuevas Variables Medioambientales: Diagnostico Y Recomendaciones".

Otro asunto analizado en el mencionado estudio fue la afección que el recrecimiento del embalse de Yesa producía sobre el Camino de Santiago y los bienes patrimoniales y etnográficos asociados a éste. La inclusión de este tema se suscitó a raíz de la consideración por parte del Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO de que el recrecimiento máximo (cota NMN 521 m) afectaba gravemente al Camino de Santiago, según expuso en su Sesión 25ª celebrada en París del 25 al 30 de junio de 2001.



También ha de mencionarse que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón en la Resolución de 23 de septiembre de 2002 sometió a información pública la propuesta de trazado para el Camino de Santiago, dentro de su labor de identificación y delimitación física de la ruta y del entorno afectado por el Camino de Santiago, y, en dicha delimitación, se inundaban 9,4 km. y a los elementos históricos de Sigüés y las dos ermitas de Ruesta.

El Trazado Norte del Camino de Santiago, que con el recrecimiento máximo quedaba inundado en 2,3 km, con la nueva cota de recrecimiento queda afectado en solamente 800 m, sin inundar el casco urbano de Sigüés. El Trazado Sur del Camino de Santiago, que con el recrecimiento máximo quedaba inundado en 7,1 Km, con la nueva cota de recrecimiento queda afectado en solamente 3,4 Km, sin tener que trasladar ninguna ermita.

Tras informar de la propuesta de Modificación nº 3 del recrecimiento del embalse de Yesa al Comité del Patrimonio Mundial de la UNESCO, con informes de la Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura y de la Dirección General del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, este organismo mostró su satisfacción con la reconsideración del proyecto, en su Sesión 28ª celebrada en Suzhou (China), del 28 de junio al 7 de julio de 2004, considerando que aunque el recrecimiento propuesto sigue afectando a partes menores de la ruta, no afecta al valor universal del elemento.

El Estudio Técnico de la Repercusión del proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre nuevas Variables Medioambientales plantea una disminución en el recrecimiento de la presa de Yesa, proponiendo como cota para el máximo nivel normal del futuro embalse una comprendida entre la 510 y la 512, que, generando un volumen de almacenamiento alto, garantiza una satisfacción adecuada de las demandas provocando un impacto medio-bajo.

En dicho estudio se señala, asimismo, que la cota propuesta es un compromiso entre una cierta satisfacción de la demanda y un impacto ambiental asumible. El intervalo de la cota propuesta no logra atender completamente lo que satisface la cota 521 de Nivel Máximo Normal, y la inundación que provoca supone un impacto ambiental que, aunque asumible, existe y por supuesto es mayor al que produciría la no intervención.

Con la reducción de la cota de recrecimiento a la zona 510 - 512 de Nivel Máximo Normal:

- Se logra una disminución de la afección a los ecosistemas más interesantes (riparios, bosques y rupícolas).
- Se logra también disminuir al mínimo la afección a los espacios protegidos (ZEPA Sotos y Carrizales del río Aragón y LIC Río Aragón-Canal de Berdún).
- Se logra no inundar el casco urbano de Sigüés, evitándose el traslado de dicho pueblo.
- Se afecta mínimamente a elementos singulares del patrimonio histórico artístico, evitándose la inundación de todas las ermitas.
- Se reduce la afección al Camino de Santiago.

El citado estudio fue remitido al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, para su valoración y dictamen, que resolvió favorablemente con fecha 29 de agosto de 2005.

- **III Adaptación a las nuevas técnicas del estado del arte en ejecución de presas:** Las modificaciones de carácter técnico y de seguridad han sido producto de la actualización del proyecto vigente a las nuevas normas vigentes, a las nuevas formas de modelización de los materiales y a las últimas experiencias internacionales en el proyecto y construcción de este tipo de presas de materiales sueltos con pantalla de hormigón.



En un apartado posterior de este informe se hace una detallada descripción de la adaptación de las obras a los últimos criterios técnicos que se están introduciendo y verificando en las presas actualmente en construcción, puesta en carga o que han comenzado recientemente su explotación.

En base a lo anteriormente expuesto las modificaciones propuestas, así como la justificación de las mismas, son las que a continuación se relacionan.

1) Reducción de la cota del recrecimiento.

La declaración sobrevenida de nuevas figuras de protección ambiental mencionadas ha conducido a la necesidad de reducir la cota del recrecimiento del embalse de Yesa. Al reducirse el Nivel Máximo Normal del embalse de Yesa recrecido (de 521 m a 511m) y por tanto la cota de coronación (de 528,70 m a 520,00 m), se hace necesario adaptar el cuerpo de presa. La altura de la presa recrecida sobre cimientos se reduce en 8,70 m, pasando de 116,70 m a 108,00 m (7,5 %); la superficie inundada por el recrecimiento del embalse se reduce, a cota de N.M.N., en 690 ha, pasando de 4.240 ha a 3.550 ha (16,3 %); y el volumen del embalse recrecido se reduce en 391 hm³, pasando de 1.470 hm³ a 1.079 hm³ (26,6 %).

Como consecuencia de la reducción de la cota se produce una disminución en el volumen de los materiales que conforman el cuerpo de la presa recrecida, pasando de 4,4 hm³ a 3,3 hm³, y en la pantalla de hormigón, pasando de 43.975 m² a 28.155 m². El volumen de las excavaciones para la ubicación de la presa no sufre alteración significativa ya que la mayor parte de ellas están realizadas y corresponden a lo definido en el proyecto con cota coronación 528,70 m.

La disminución de los volúmenes de materiales en el cuerpo de presa asciende a 6,87 millones de euros por la reducción de cota del recrecimiento, pero se ha añadido el material mejorado con adición de cemento en la zona próxima a la junta, para disminuir su movimiento, producto de los nuevos estudios de los materiales y conocimiento del comportamiento en la actualidad de otras presas de similares características, que supone un coste de 2,41 millones de euros.

2) Mejoras técnicas en el diseño de la presa.

Se consideran, en esta Modificación nº 3, las últimas experiencias internacionales en el proyecto y construcción de este tipo de presas de materiales sueltos con pantalla de hormigón, concretándose en el diseño de las juntas, el plinto y la pantalla.

La principal modificación en las juntas de plinto y pantalla consiste en la sustitución del material asfáltico tipo "Igas" (la experiencia existente en el envejecimiento de este material indica que tiene tendencia a la cristalización con la pérdida de las características de impermeabilidad al disminuir su fluencia y su capacidad para sellar las fisuraciones, además de producirse un incremento de su fragilidad) por un material erosionable, que, caso de producirse una filtración de agua, sería arrastrado y, al quedar retenido en la capa de filtro, cerraría la fuga del agua.

En esta Modificación nº 3, para una mayor seguridad en la junta perimetral entre la pantalla y el plinto, aprovechando la configuración de la unión con la presa de gravedad, se colocará encima de ella el material erosionable anteriormente comentado y un material limoso que cubrirá la parte inferior de la pantalla.

Para asegurar una continuidad en la deformación de la pantalla, se regularizarán con hormigón los dos primeros escalones de la presa actual, abajo de la junta perimetral. Con este mismo fin se rellenarán con material mejorado, por adición de cemento las inmediaciones de la cámara de válvulas de la toma del canal de Bardenas, para evitar discontinuidades bajo la pantalla. También, se subirá el apoyo del plinto para apoyar sobre



dicha cámara, cuya cubierta se proyecta inclinada, y se enlazará con la ladera izquierda sin bajar de cota, para lo que se requieren rellenos de hormigón junto a la presa actual.

Además, se ha previsto la posibilidad de disponer unas bandas de material mejorado por adición de cemento en la zona próxima a la junta, para disminuir su movimiento, si el comportamiento del material granular puesto en el cuerpo de presa lo requiriera.

Se sustituye el hormigón proyectado para la formación del talud de apoyo de la pantalla por un tratamiento con riego bituminoso, que se ejecutará a medida que se realiza el cuerpo de presa, para evitar que, por las escorrentías, se dañe la capa de material dren.

También se modifica el diseño del plinto en las laderas, fuera de presa actual, diferenciando entre la parte situada aguas arriba de la pantalla, plinto externo, y la situada aguas abajo de la pantalla, plinto interno, adoptando los diseños utilizados en las principales presas de esta tipología que se están construyendo.

El plinto externo, tendrá una anchura constante de 4,5 m y un espesor constante de 50 cm y su línea de máxima pendiente será perpendicular a su eje. Esta disposición ahora adoptada, facilita la ejecución de la pantalla de inyecciones, que se realizará toda ella desde el plinto externo.

La anchura del plinto interno, se determinará en función de la calidad del material de la cimentación y de la carga de agua, con el fin de reducir al mínimo los problemas de erosionabilidad de la cimentación. La disposición adoptada en esta Modificación nº 3, con su línea de máxima pendiente perpendicular al eje de la presa, permite poder ajustar su anchura, por zonas, en función de las características del terreno encontrado al realizar las excavaciones. El espesor del plinto interno se ha establecido en un mínimo de 30 cm, de tal manera que por debajo de la pantalla quede un espesor de grava de al menos 1,0 m.

En la presente Modificación nº 3 se actualiza la tecnología de los aparatos de auscultación a instalar y se incrementa su número, tanto en la presa actual de hormigón, como en el recrecimiento de gravas con pantalla de hormigón.

Se ha previsto añadir a las cuatro secciones principales de control, separadas 90 m, una quinta situada en el estribo derecho, distante 45 m de las previstas en el proyecto inicial, para incrementar la auscultación de dicho estribo, controlando de esta manera la mayor permeabilidad detectada en este estribo de la cerrada.

Se amplían, mejoran o establecen en la presa de hormigón existente los controles de: deformaciones de la cimentación (con extensómetros de varillas de tres anclajes); giros en las galerías de la presa de hormigón (con bases de clinómetro); filtraciones (con aforadores Thomson); y subpresiones: (con piezómetros de cuerda vibrante).

Para la medida de los asentos de la presa de materiales sueltos desde el inicio de su construcción y así hacer posible la determinación de módulos de deformabilidad vertical del material de la presa, se instalaran, además de las células hidráulicas previstas en el proyecto inicial, tubos telescópicos de asentos en las cinco secciones de control, todo ello conducente a un mayor conocimiento del comportamiento del material de cuerpo de presa una vez colocado.

El control de tensiones internas de las gravas se ha basado en el uso de células de presión total para las que se ha escogido, en esta Modificación nº 3, el tipo de cuerda vibrante por su fiabilidad y compatibilidad con la centralización de la lectura. El control de cargas de las tierras sobre la presa de hormigón, así como la determinación de las deformaciones del material del terraplén en la proximidad a la presa de hormigón, se realizará con células de presión total y extensómetros de suelos.



Se instalará un novedoso sistema de detección de fugas de agua mediante cables de fibra óptica, con los que se realizará una medición distribuida de la temperatura, que permitirá localizar filtraciones a lo largo de todo el eje longitudinal de la presa.

El capítulo 5 "Instrumentación y Control", arroja un aumento de 3,58 millones de euros, que corresponden a dos conceptos: el primero es debido a la actualización de la tecnología en los aparatos de auscultación a instalar y el incremento de su número, tanto en la presa actual de hormigón, como en el recrecimiento de gravas con pantalla de hormigón; y el segundo corresponde a prospecciones del terreno adicionales para la mejor catalogación de la cimentación de todos los elementos que integran la obra.

3) Impermeabilización de cerrada.

Como es habitual y exige la buena práctica ingenieril en este tipo de estructuras, durante toda la fase de construcción se sigue investigando el terreno y adaptando las soluciones al estado actual del arte. Las amplias excavaciones necesarias para la cimentación de la presa y las continuas investigaciones del terreno, han permitido un mejor conocimiento del emplazamiento. Con los nuevos datos se han definido con mayor precisión las actuaciones recomendables a realizar en los estribos de la presa, para conseguir una adecuada impermeabilización de la cerrada.

Para la impermeabilización de los estribos de la presa se ha previsto, en esta Modificación nº 3, una pantalla de inyecciones y drenaje desde galerías excavadas en el terreno y conectadas con las de la actual presa. En el estribo derecho se han previsto dos niveles de galerías para mejorar la eficacia de las inyecciones.

El capítulo 1. "Cuerpo de Presa", se incrementa, debido principalmente a la incorporación de las galerías para inyecciones y drenaje (subcapítulo 1.6 "Obra subterránea"), en 8,65 millones de euros.

También se produce un incremento en el subcapítulo 1.3 "Estribos y pretil" con los nuevos diseños y con la adaptación en el estribo derecho a las nuevas necesidades de acceso a las galerías para inyecciones y drenaje, y en el subcapítulo 1.5 correspondiente a las inyecciones y drenaje. Se han trasladado al capítulo 8 las actuaciones de sostenimiento de taludes que en el proyecto vigente estaban incorporadas en este capítulo 1.

4) Incremento de actuaciones en los tratamientos de laderas, sostenimientos y taludes, en el entorno de la presa y del embalse.

En noviembre de 2004 se redactó la Modificación Nº 2, que contempló el tratamiento de la zona denominada Monte de Mérida para evitar procesos erosivos, que en esta zona podrían acelerarse como consecuencia del camino de acceso al préstamo de gravas para el cuerpo de presa, de acuerdo con lo previsto en el "Anteproyecto de medidas de corrección hidrológico forestal en el entorno del embalse de Yesa", redactado en el Plan de Restitución Territorial. Junto a esta zona se sitúa, aguas abajo de ella, una ladera en la que es preciso actuar, habiéndose realizado su estudio geotécnico y la simulación de los efectos en el embalse en el caso de su deslizamiento, comprobándose que la ola provocada no afecta a la seguridad de la presa ni del entorno del embalse. En base a toda esta nueva información se diseñan las actuaciones destinadas a coartar los efectos de la mayor inestabilidad del terreno detectada.

Las actuaciones consistirán en la retirada de material de la parte alta de la ladera y actuaciones de sostenimiento con gunita y bulones, de forma que resulte compatible con la posible construcción de una carretera local de Ruesta a la presa de Yesa. También se ha previsto la auscultación de esta ladera para su control, especialmente durante el primer llenado.

El incremento de los sostenimientos en las excavaciones para el alojamiento de la galería de Bardenas, supone un incremento en 5,70 millones de euros



En el subcapítulo 9.4.2 se ha recogido, además de la actuación en el paraje de Monte Mérida, las obras necesarias de mejora en estabilización de una ladera colindante, aguas abajo.

Estas actuaciones en laderas arrojan un incremento de 12,51 millones de euros.

En el capítulo 8.5 se han recogido las actuaciones necesarias de sostenimientos de taludes, recogidas en el proyecto vigente en el capítulo de cuerpo de presa. El incremento en el presupuesto por las actuaciones de sostenimiento, sobre lo previsto en el proyecto vigente ha sido de 17,09 millones de euros.

5) Mejoras en Desagüe de Fondo.

La longitud de la galería del Desagüe de Fondo se ha mantenido igual que en el recrecimiento máximo, con objeto de disponer de una plataforma al pie de la presa sobre dicha galería que mejore el enlace entre las dos márgenes del río Aragón.

Dado el deterioro detectado en el tramo de tubería 2,5 metros de diámetro embebida en el cuerpo de presa actual, se ha considerado imprescindible, en esta Modificación Nº 3, introducir una tubería de 2,0 m de diámetro, igual que las restantes a instalar en el desagüe de fondo, inyectándose el espacio libre entre los dos tubos.

Además, examinadas las nuevas previsiones de la futura explotación de la presa se ha considerado necesario dotar al desagüe de fondo, desde el extremo final del conducto izquierdo, de un conducto con válvula Howel-Bunger de diámetro 800 mm para el suministro de los caudales ecológicos de mantenimiento del río Aragón; y de un conducto de 1.500 mm de diámetro desde el extremo final del conducto derecho para realizar la conexión de la futura central hidroeléctrica de pie de presa. Elementos estos de los que no se disponía en la Modificación Nº 2.

Finalmente, para la mejora del mantenimiento de las tuberías durante la explotación de la presa y para facilitar el acceso a la cámara de válvulas, se contempla la cubrición de ambas tuberías con hormigón.

El capítulo 2 "Desagüe de Fondo y Toma" sufre un incremento de 8,02 millones de euros debido a los incrementos en hormigones, tanto de acompañamiento y recubrimiento de los conductos, como estructurales en las cámaras de válvulas y cuenco amortiguador; regularización mediante material granular rigidizado para evitar discontinuidades fuertes que puedan afectar a la pantalla.

6) Mejoras en Toma del Canal de Bardenas.

Las válvulas reguladoras de salida, tipo Howell-Bunger para descargas sumergidas, previstas en el proyecto inicial, se sustituyen en esta Modificación Nº 3 por compuertas tipo Taintor, de mejor comportamiento para el rango de presiones a soportar y más adecuadas al cuenco amortiguador previsto.

Se sustituye el aliviadero de superficie mediante sifón previsto, por uno de labio fijo con canal de descarga hasta el cuenco amortiguador del aliviadero, capaz de evacuar el caudal de salida de las tomas ante una falsa maniobra de las compuertas reguladoras.

Se instalarán dos compuertas nuevas tipo Taintor de 4 x 5 m en el canal de Bardenas, aguas abajo del aliviadero anteriormente mencionado, en vez de trasladar la compuerta existente tipo Taintor de 8 x 5 m. Con esta actuación se facilita el mantenimiento del servicio durante las obras, al evitar las afecciones producidas como consecuencia del traslado, y se mejora la posterior explotación del canal, ya que las nuevas dimensiones de las compuertas facilitan las operaciones para el ajuste de caudales en el canal.

Todo lo anterior queda justificado con la realización del ensayo en modelo reducido llevado al efecto, el cual refrenda el óptimo funcionamiento de la toma de aguas de Bardenas descrita.



Asimismo, al igual que para los conductos de desagüe de fondo, se recubren ambas tuberías con hormigón para mejorar su mantenimiento en la explotación de la presa y para facilitar el acceso a la cámara de válvulas. También se incorporan a cada conducto, derivaciones de tuberías de 2.500 mm y 2.000 mm de diámetro, respectivamente, para la conexión con la futura central hidroeléctrica de la toma y se mantiene, según lo previsto, el conducto con válvula Howel-Búnger de diámetro 800 mm para el suministro de pequeños caudales.

Por otra parte, se aumentan los hormigones de acompañamiento de la cámara de válvulas y galería de alojamiento de los conductos, para regularizar el apoyo de la pantalla de hormigón, según se justificó en el apartado de cuerpo de presa.

En todos los proyectos del recrecimiento de Yesa, desde el primero de 1983, estaba previsto el llenado y vaciado del espacio comprendido entre las dos presas, a través de unas perforaciones ejecutadas en la actual presa, permitiendo que estas operaciones se realizaran desde su parte inferior, evitándose la entrada brusca del agua desde la coronación de la presa actual y permitiendo el vaciado de este volumen de agua.

En la presente Modificación nº 3 se ha proyectado un sistema de válvulas y tuberías conectado con la Toma de Bardenas, que permite el llenado y vaciado controlado desde su parte inferior del espacio comprendido entre las dos presas, en sustitución de las perforaciones previstas anteriormente en la presa actual.

El nuevo sistema de llenado permite poder mantener el nivel actual en el embalse con el espacio entre presas vacío, posibilitando el acceso y control tanto de la totalidad de la pantalla como de su junta perimetral, sin reducir la capacidad de regulación actual, lo que resulta especialmente conveniente durante el proceso del primer llenado.

El capítulo 2 "Desagüe de Fondo y Toma" sufre un incremento de 8.21 millones de euros debido a los incrementos en hormigones, tanto de acompañamiento y recubrimiento de los conductos, como estructurales en las cámaras de válvulas y cuenco amortiguador; regularización mediante material granular rigidizado para evitar discontinuidades fuertes que puedan afectar a la pantalla; excavaciones y mejora de la cimentación en la toma de Bardenas; toma entre presas, nuevo aliviadero y compuertas en el canal de Bardenas.

7) Adaptación de Aliviadero y eliminación del Desagüe de Medio Fondo.

En el proyecto de 2000 y sus modificaciones nº 1 y nº 2, el aliviadero estaba situado en la ladera izquierda de la cerrada, aprovechando tres de los cuatro túneles existentes para el aliviadero actual, conectándose a unas estructuras de embocadura con labio fijo, tipo "Morning Glory" mediante pozos. La reducción de 10 metros en la cota de labio de vertido, considerada en esta Modificación nº 3, hace posible el mantenimiento de la solución de aliviadero de la presa actual, que ha funcionado correctamente durante los 50 años que lleva en servicio.

La solución planteada en esta Modificación nº 3 requiere disponer de compuertas en el aliviadero, para reducir la diferencia entre Nivel Máximo Normal del embalse y la Cota de Coronación del dique de protección del casco urbano de Sigüés. Sin embargo al recrecerse la presa de Yesa con materiales sueltos, su coronación se diseña sin considerar operativas las compuertas.

Al reducir en 10 m (521,00 - 511,00) el incremento de altura del labio del aliviadero, reduciéndose el espacio que queda hasta la margen del embalse, se opta por recrecer las embocaduras de los actuales aliviaderos en lugar de construir unas nuevas.

Ante la necesidad de tener que disponer de compuertas en los aliviaderos, y la imposibilidad de incluirlas en los de tipo "Morning Glory" previstos, se decide mantener el diseño de los actuales aliviaderos, ya que han funcionado correctamente durante el casi medio siglo de explotación del embalse. Se instalarán dos compuertas, dejando dos labios de vertido fijos a



cota 511,00 m, mientras que los cuatro vanos del actual aliviadero tienen todos ellos compuertas.

Las compuertas también serán semejantes a las actuales, abriéndose hacia abajo desde su posición más elevada (cota 511,00) hasta su apertura máxima (cota 506,25), vertiendo el agua por encima de ellas. Esta disposición supone que la situación más desfavorable para la coronación de la presa se produce cuando la compuerta está fija a cota 511,00 y es en esa posición en la que se ha realizado el cálculo de los resguardos para la presa de Yesa recrecida.

Las nuevas compuertas se sitúan en los dos vanos centrales para mejorar el funcionamiento del cuenco amortiguador. Las nuevas compuertas tienen igual longitud que las actuales (20 m) y menor altura (4,75 m). El número y dimensiones de las compuertas del aliviadero se han diseñado para que una maniobra incorrecta no produzca daños aguas abajo de la presa.

El aliviadero será similar al actual con cuatro vanos de 20 m de anchura, los dos centrales con compuertas de 4,75 m de altura. Las compuertas accionarán hacia abajo, permitiendo el vertido sobre ellas en cualquier posición. La cota del labio fijo de los dos vanos laterales y de la parte superior de las dos compuertas será la 511 m; la cota inferior de las compuertas será la 506,25 m.

El diseño del aliviadero de Yesa con compuertas permitirá poder actuar sobre las avenidas del río Aragón, evitando que sus puntas coincidan con las del río Iratí, en el que la presa de Itoiz tiene aliviadero de labio fijo, logrando una mejor protección de Sangüesa frente a las avenidas.

Con el nuevo diseño de los aliviaderos, en la cual se utilizan los cuatro conductos existentes y la instalación de compuertas en dos de los cuatro labios de vertido se hace innecesario este órgano de desagüe, por lo que se elimina en la presente Modificación N° 3.

En el capítulo 3 "Aliviadero", las modificaciones propuestas y detalladas en los apartados anteriores, arrojan un incremento de 5,74 millones de euros, debido principalmente a las nuevas compuertas de sector escamoteables, los volúmenes de hormigón en las nuevas embocaduras, el necesario puente de acceso y los modelos reducidos para la confirmación del nuevo diseño del aliviadero.

Las diferentes modificaciones propuestas referentes al aliviadero, hacen necesaria la realización de modelos reducidos que confirmen los diseños a proyectar, tanto de los propios elementos objeto de modificación como de aquellos elementos que influyen en su comportamiento. Por lo tanto se han considerado los siguientes modelos reducidos:

- Embocadura y pozos del nuevo aliviadero.
- Cuenco amortiguador del aliviadero.

8) Acondicionamiento de elementos auxiliares.

En el capítulo 4 "Urbanización" se recogen unas mejoras en las instalaciones eléctricas e iluminación del cuerpo de presa obtenidas como resultado de la aplicación de la normativa vigente al respecto y con la distribución y características que las nuevas dimensiones del cuerpo de presa imponen, lo que supone un incremento de 0,49 millones de euros.

En el capítulo 6 "Electricidad", se incluyen las mejoras y adaptaciones a la normativa vigente de las instalaciones eléctricas. También se recogen las nuevas necesidades derivadas de la instalación de las nuevas compuertas en el aliviadero, a resultas de la reducción de la cota de coronación de la presa. Estas actuaciones suponen un incremento en el presupuesto de 0,49 millones de euros.



En el capítulo 7 "Carreteras de acceso de la presa", la realización de la carretera de acceso a la presa por su margen izquierda, y el nuevo diseño del acceso por la margen derecha, acorde con la explotación del futuro embalse y el mantenimiento de las comunicaciones entre ambas márgenes -teniendo en consideración la nueva altura de presa y su ubicación en planta-, han producido un aumento en los movimientos de tierras previstos que arrojan un incremento de 2,48 millones de euros.

En el capítulo 8 "Varios", se recoge el incremento de mediciones de las actuaciones de retaluzado y desmontes de la Variante de la Carretera N-240; la actualización de la reposición de los servicios afectados teniendo en cuenta la nueva cota de inundación debida a la reducción de la altura de presa, contemplándose las nuevas reposiciones de los abastecimientos de Mianos y Artieda y eliminado las reposiciones de las instalaciones que han quedado fuera de servicio. El total de las variaciones del capítulo 8 suponen 1,21 millones de euros.

El capítulo 10 "Estudio de Seguridad y Salud" experimenta un incremento de 1,18 millones de euros, para recoger las variaciones que se producen en las características de la obra como resultado de los cambios introducidos en la presente Modificación, en especial las correspondientes a la obra subterránea a ejecutar para impermeabilizar el estribo derecho de la presa (galerías de impermeabilización), así como las nuevas unidades contempladas a consecuencia del mejor conocimiento de las necesidades reales.

9) Adaptación de Actuaciones ambientales

Azud de Cola en el río Aragón

En el proyecto inicial, redactado en enero de 2000, y en las dos modificaciones realizadas, se contemplaba un azud de cola en el río Aragón, dotado de escala de peces, para crear un nivel constante de agua muy favorable para la fauna, siendo imprescindible al bajar la cota del embalse en la presente Modificación Nº 3, proceder a su reubicación.

Se ubica, ahora, en el entorno de El Soto de Miramón (T. M. de Mianos), con objeto de aprovechar la zona llana existente para la formación del humedal, en la zona ambientalmente más efectiva para la nueva cota de recrecimiento, lindando con la ZEPA del río Aragón.

Como consecuencia de su nueva ubicación aumenta su longitud, procediéndose además a modificar su sección tipo, que será de Hormigón Compactado con Rodillo ya que este material presenta un comportamiento mejor, que los gaviones previstos, en ambientes húmedos e inundados, asegurando una mayor durabilidad.

Con esta actuación, desarrollada en el Anejo nº 22 "Embalse de Cola para protección de la fauna", quedarán convertidas en humedales, en muy corto plazo de tiempo, un total de 27,7 ha en la cola del embalse de Yesa, junto a la ZEPA del río Aragón. La superficie del embalse de cola creado se incrementa con la nueva ubicación de esta Modificación Nº 3 en 2 ha respecto al previsto en el proyecto inicial.

Dentro del capítulo 9, en las obras del embalse de cola para la protección de la fauna, se produce un aumento del presupuesto de 1,49 millones de euros debido a la reubicación del azud por nueva cota, mayor longitud del cuerpo de presa, y mejora en la sección tipo realizándola con Hormigón Compactado con Rodillo.

Revegetación, restauración paisajística y deforestación del vaso

En el Anejo nº 24 "Revegetación, restauración paisajística y deforestación del vaso", se recogen las medidas correctoras diseñadas a fin de minimizar, corregir y compensar los impactos sobre la calidad de las aguas del embalse, la vegetación, las riberas y el paisaje derivados del recrecimiento de la presa de Yesa. Se contemplan dos grandes grupos de actuaciones: la deforestación de los terrenos inundables y la revegetación tanto del entorno de la presa como de las márgenes del embalse recrecido.



Estas actuaciones estaban contempladas en el proyecto inicial, redactado en enero de 2000, y en las dos modificaciones realizadas, redefiniéndose su distribución espacial, como consecuencia de la reducción de la cota del recrecimiento considerada en esta Modificación nº 3.

Se ha producido, asimismo una disminución del presupuesto de 1,46 millones de euros en la deforestación del vaso al ser menor la superficie afectada por el recrecimiento y en la revegetación del entorno al reducirse éste también.

Nuevas actuaciones sobre la Flora y la Fauna

Como consecuencia del "Estudio Técnico de la Repercusión del proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa sobre nuevas Variables Medioambientales: Diagnóstico y Recomendaciones" redactado por CAUSA en 2005, se incorporan en la presente Modificación Nº 3, la realización del control y vigilancia de la nutria y el muestreo, retirada y trasplante de la flora, según lo indicado en el referido estudio, que se reproduce íntegramente en el Anejo nº 21 "Estudio de Impacto Ambiental".

Se incorporan en la presente Modificación Nº 3, la realización del control y vigilancia de la nutria y el muestreo, retirada y trasplante de la flora, incrementándose el presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental en 0,14 millones de euros.

10) Adaptación de Actuaciones en patrimonio.

Arqueología, Etnografía y Paleontología

Como consecuencia de las prospecciones realizadas al inicio de las obras se detectaron más yacimientos arqueológicos de los inicialmente previstos, siendo uno de ellos el denominado Coronaza II, por lo que se requiere incrementar en esta Modificación nº 3, el número de sondeos arqueológicos manuales y de excavaciones arqueológicas con medios mecánicos, con el fin de delimitarlos y valorar su importancia.

Al reducirse la cota de recrecimiento, en la presente Modificación nº 3, dejan de resultar afectados los yacimientos arqueológicos denominados: Casa del Rollo, Villa y Necrópolis de Rienda, Cantera de Gimeno, San Juan Bautista de Ruesta, y San Jacobo de Ruesta. En esta Modificación nº 3 se mantienen las actuaciones etnográficas previstas.

El yacimiento paleontológico denominado corte de Artieda, deja de estar afectado con la nueva cota del recrecimiento, por lo que ya no se realizan las actuaciones previstas en el proyecto inicial para él.

Camino de Santiago

Respecto al trazado propuesto en el año 2002 por la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, la afección del recrecimiento del embalse de Yesa al Camino de Santiago, según se analiza en el Anejo nº 26 "Reposición del Camino de Santiago" se produce en tres tramos:

- Tramo paralelo al río Aragón aguas arriba de Ruesta
- Cruce del río Regal en las inmediaciones de Ruesta
- Cruce del río Esca en las inmediaciones de Sigüés

El tramo del Camino de Santiago paralelo al río Aragón, aguas arriba de Ruesta, queda afectado, con la nueva cota de recrecimiento del embalse de Yesa, en 2.980 m del trazado propuesto en el año 2002, precisamente donde discurre sobre la actual carretera A-1601. Por tanto, al corresponder con un tramo ya considerado en el informe del Departamento de Educación y Cultura del año 1999, se mantiene la actuación prevista consistente en su reposición junto al trazado de la nueva carretera A-1601. Además, según se contemplaba en el proyecto del recrecimiento de 2000, se dará continuidad a este nuevo camino junto a la actual carretera A-1601 para evitar que los peregrinos tengan que pasar por ella. También, se presupuesta el acondicionamiento de los caminos propuestos, desde los "Corrales de Vidiella" al pueblo de Ruesta, de forma semejante al nuevo trazado.



El cruce del Camino de Santiago sobre el río Regal en las inmediaciones de Ruesta resulta afectado en 470 m del trazado propuesto en 2002, por la nueva cota de recrecimiento del embalse de Yesa. En el proyecto del recrecimiento de 2000, al considerarse su paso por el puente de la carretera A-1601, no se planteaba ninguna actuación, mientras que en la presente Modificación nº 3 se presupuesta la redacción de un proyecto que defina el nuevo trazado entre el "Puente Gótico" y la "ermita de San Jacobo", incluyendo una pasarela sobre el río Regal. Una vez redactado dicho proyecto, se realizarán las obras en él definidas fuera del presente expediente.

La misma situación se produce en el cruce del Camino de Santiago sobre el río Esca en las inmediaciones de Sigüés resultando afectado en 750 m del trazado propuesto en 2002, por la nueva cota de recrecimiento. En el proyecto del recrecimiento de 2000 no se contemplaba el Camino de Santiago al Norte del embalse de Yesa. En la actualidad se ha concluido la redacción del proyecto "Reposición de la carretera A-137, afectada por el recrecimiento del embalse de Yesa", que contempla la reposición de la citada carretera A-137, desde el enlace de Sigüés de la Autovía A-21 "Pamplona-Huesca", al Valle del Roncal a través del núcleo urbano de Sigüés, de manera, que una vez superada la citada localidad, cruza el río Esca mediante un nuevo puente, para terminar en el inicio de la Foz de Sigüés. El citado proyecto, entre otras actuaciones, contempla la reposición del puente del Camino de Santiago por una estructura que posibilite el paso del río Esca por los peregrinos.

Patrimonio Histórico-Artístico

En el entorno del embalse de Yesa se encuentran cinco ermitas, de las cuales tres (San Pedro de Artieda, San Juan de Sigüés y Virgen de las Viñas de Escó) no resultaban inundadas con el máximo recrecimiento planteado, estando previstas, en el Anejo nº 27 "Actuaciones en el Patrimonio Histórico - Artístico", la realización de actuaciones para su conservación y mejora, que se mantienen en esta Modificación nº3.

Las otras dos ermitas situadas en Ruesta (San Jacobo y San Juan Bautista) dejan de estar afectadas al reducir la cota del recrecimiento, en la presente Modificación nº 3, por lo que se mantendrán en su ubicación actual, evitándose su traslado. En la ermita de San Jacobo se realizarán actuaciones para su conservación y mejora, de forma semejante a las contempladas en las otras tres ermitas, que no resultaban afectadas por el recrecimiento máximo. Sin embargo, en la ermita de San Juan se considera su completa restauración dado su precario estado actual, ya que sufrió el desplome de su cubierta y parte de sus muros en 2001.

Los elementos de patrimonio histórico artístico en Sigüés (Iglesia de San Esteban, Casa Palacio y Hospital de los Peregrinos de Santa Ana), no resultan afectados con la cota del recrecimiento considerado en la presente Modificación nº 3, por lo que se mantendrán en su ubicación actual evitándose su traslado.

En las actuaciones en materia de Patrimonio Histórico Cultural, se ha producido una disminución de su presupuesto de 1,67 millones de euros, debido a la reducción de las afecciones al bajar la cota del recrecimiento..

11) Segregación de la reposición de la Línea eléctrica 220 Kv.

Con las obras se afecta al trazado de una línea eléctrica de 220 kV, cuya reposición y traslado se contemplaba en el proyecto inicial de recrecimiento del embalse de Yesa y en sus posteriores modificaciones.

Con respecto a las conducciones de Alta Tensión el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en su artículo 154 "Variación del tendido de la línea como consecuencia de proyectos o planes aprobados por la Administración", se dice textualmente:



"1. En la elaboración por parte de las distintas Administraciones públicas de proyectos o planes que puedan variar el tendido de una línea ya existente, se dará audiencia a la entidad titular de la línea, con objeto de que formule las alegaciones pertinentes sobre los aspectos técnicos, económicos y de cualquier otro orden respecto a la variación que se proyecte.

2. En el expediente a que se refiere el apartado anterior deberá emitir informe la Dirección General de Política Energética y Minas o el órgano autonómico que resulte competente.

3. La Administración competente sobre el proyecto o plan del que derive la necesidad de variación de la línea, una vez que éste haya sido aprobado, abonará al titular de la línea el coste de la variante y los perjuicios ocasionados."

Por todo lo anterior se procede, en la presente Modificación nº3, a segregar la ejecución de la obra de "reposición de la línea eléctrica de 220 kV", valorada en el capítulo 9.1 del presupuesto de las obras en 2,03 millones de euros.

12) Incremento en las actuaciones del Plan de Restitución Territorial.

Los incrementos producidos en la redacción y ejecución en el Plan de Restitución Territorial derivan del aumento del apoyo y restitución de la cartografía del entorno del embalse, y sobre todo de los incrementos de mediciones producidos durante la realización de varias actuaciones de restitución territorial, todo lo cual supone un incremento de 1,88 millones de euros (cláusula 62 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación del Estado).

13) Nueva Presa de cola sobre el río Esca y Actuaciones en Sigüés.

Actuaciones en Sigüés

Con el recrecimiento previsto en la presente Modificación nº 3, que sitúa el Nivel Máximo Normal del embalse de Yesa recrecido a cota 511,00 m (en invierno, primavera y verano) y 509,00 m (en otoño), se mantiene el núcleo urbano de Sigüés.

Para evitar la carrera de embalse junto al casco de Sigüés, se proyecta un dique de protección con su coronación a cota 514,25 que lo rodeará con suficiente amplitud, permitiendo la creación de una zona de expansión al rellenar y acondicionar el espacio comprendido entre el dique y el casco urbano, que se podrá utilizar como zona de servicios con instalaciones deportivas y jardines. Este dique discurrirá al sur del pueblo junto al barranco existente, girando al llegar al río Esca para enlazar por el oeste con la ladera que limita el núcleo.

El capítulo 11 "Plan de Restitución Territorial", se incluyen las nuevas actuaciones adicionales como consecuencia de la no inundación del casco urbano de Sigüés: dique de protección y presa de cola en el río Escá. El presupuesto de las actuaciones en Sigüés, dique de protección y obras auxiliares de acondicionamiento para minimizar los impactos de la carrera de embalse junto al casco urbano, es de 5,30 millones de euros.

Embalse de cola en río Esca

El dique de protección de Sigüés minimiza la banda árida que genera el embalse en el entorno de su casco urbano, pero la corrección total de este impacto requiere que el nivel del agua del embalse alcance siempre el pie de dicho muro, para lo que es necesario disponer de un dique de cola en el río Esca. Esta presa estará dentro del embalse recrecido de Yesa, aguas abajo del núcleo urbano de Sigüés, por debajo de su Nivel Máximo Normal, sin crear por lo tanto nuevas afecciones.

El Nivel Máximo Normal del embalse de cola en el río Esca debe cumplir la condición de quedar por debajo del de la presa de Yesa recrecida y suficientemente alto para alcanzar el



pie del dique de protección de Sigüés, habiéndose fijado en la cota 508,00 m, que es la mínima cota que permite la adecuada integración del entorno de Sigüés, quedando una carrera de embalse máxima de solamente tres metros.

La posición en planta de la presa queda limitada aguas abajo por la zona de Sotocasquetas, que dificultaría mucho la impermeabilidad de su estribo izquierdo, ya que en dicha zona se localiza una gran potencia de gravas, habiéndose seleccionado como gravera para las obras; la posición aguas arriba esta limitada por el viaducto sobre el Esca de la autovía A-21 Pamplona - Huesca. Teniendo en cuenta ambas limitaciones, se ha encajado la planta de la presa considerando la topografía y geología de la zona.

La gran longitud de coronación (750 m) la escasa altura de presa (23 metros sobre cimientos), la ausencia de galerías y el hecho de no necesitar ningún tipo de obras de toma, condicionan la tipología de presa, resultando óptima la ejecución de una solución mixta.

La margen derecha, en la zona de desvío, aliviadero y escala de peces, está formada por una sección tipo de gravedad, de 23 metros de altura máxima, en hormigón vibrado que cimenta sobre el sustrato rocoso (margas). La margen izquierda, de mayor desarrollo y altura decreciente, se ha proyectado de materiales sueltos, con espaldones de gravas, paramentos protegidos con rip-rap, y núcleo impermeable mediante pantalla plástica de bentonita-cemento que atraviesa todo el aluvial hasta empotrarse en las margas.

La presa dispondrá de un aliviadero de labio fijo con canal de descarga escalonado y cuenco amortiguador. También dispondrá de escala de peces.

Además, se dispondrá de un desagüe de fondo que permitirá el vaciado del embalse, cumpliendo con la vigente normativa y posibilitando la utilización del volumen embalsado (3 Hm³), en caso de extrema necesidad, por lo que la construcción de esta presa no supone reducción del volumen útil del embalse de Yesa recrecido.

La construcción de la presa de cola en el río Escá que permita mantener una lámina fija de agua en el entorno de Sigüés (evitar la banda árida y posibilitar el uso lúdico) arroja un presupuesto de 20,92 millones de euros.

Examinado el expediente se observa que el mismo contiene toda la documentación técnica necesaria para justificar las modificaciones propuestas, así como una memoria explicativa suscrita por el Director Facultativo de la Obra en la que se justifica, en base al contenido de los Dictámenes del Consejo de Estado nº 1.179 de 18 de septiembre de 2008 y nº 2.109 16 de septiembre de 2004, tanto las circunstancias de la modificación como la improcedencia de una nueva licitación.

En definitiva, en base al interés público, se justifica que la modificación sea preferible frente a la resolución del contrato en relación a tres aspectos, los mismos se justifican siguiendo las premisas establecidas por Dictamen del Consejo de Estado nº 403 de 4 de mayo de 2006, son las siguientes:

- Justificaciones económicas,
- de índole temporal y
- aspectos técnicos.

a) justificación económica: en base a los incrementos en los costes que supondría la resolución y nueva adjudicación del contrato frente a la simple modificación del mismo. Así, se han de tener en consideración:

- 1) La resolución unilateral del contrato por parte de la Administración genera derechos indemnizatorios. A este respecto, se establece en la Legislación de Contratos de la Administración que los gastos de indemnización al contratista por causas imputables a la propia Administración son del 6% de las obras pendientes de ejecución, correspondientes al beneficio industrial; por tanto, en el estado actual de las obras y



con el presupuesto vigente, correspondería una indemnización al contratista a fecha 10 de septiembre de 2010 de 2.228.273,14 €. Además, dado que la obra a la que sirve el contrato de Asistencia Técnica de Control y Vigilancia quedaría resuelta, también debería quedar concluso este contrato auxiliar; y puesto que los motivos serían nuevamente imputables a la Administración, devengarían unos derechos indemnizatorios por cuantía del 6% del presupuesto pendiente de certificar, lo que supondría un desembolso para el Estado de 166.607,47 €.

- 2) Costes adicionales de consolidación y protección por motivos de seguridad de la obra y deterioro de la misma. Todas las obras ya ejecutadas, como en los frentes de excavación en los estribos y cimentación de presa, incluso en los caminos y accesos de obra, habrían de ser protegidos, consolidados y mantenidos como consecuencia de la paralización de las obras. La evaluación de los costes que estas obras ocasionarían a las arcas públicas resulta de compleja evaluación apriorísticamente, pero, dada la envergadura de las mismas y el dilatado plazo que la nueva tramitación conllevaría, es fácil suponer que serían del mismo orden de magnitud que el de las obras de excavación y sostenimiento ya ejecutadas, que asciende a 29,3 millones de euros.
- 3) Costes derivados del proceso de licitación y adjudicación. Se incurriría en toda una serie de gastos para la Administración de todo tipo, desde la pura gestión administrativa interna hasta los nuevos gastos de las publicaciones en los boletines oficiales o la nueva redacción del proyecto, se podría estimar en 4,5 millones de euros.

b) justificación temporal: se han considerado los daños que ocasionaría la paralización de la obra hasta la nueva adjudicación del contrato. En particular, son razones de entidad las siguientes:

- 1) Importancia de la obra para el interés general ciudadano. El recrecimiento del embalse de Yesa fue declarado de interés general por Real Decreto Ley 3/1992, de 22 de mayo (RCL 1992\1192), se incluyó en el Pacto del Agua de Aragón el 7 de julio de 1992 y en la Propuesta de Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro el 24 de julio de 1998 y fue incorporado a la Ley 10/2001, de 5 de julio (RCL 2001\1638, 1943), del Plan Hidrológico Nacional.
- 2) Los daños que la paralización de la obra supondría, no sólo de tipo económico sino debido a su efecto perjudicial para el interés público. En el punto precedente se han expuesto los costes económicos que producirían la paralización de las obras, a los que hay que añadir los costes sociales. Estos costes serían numerosos:
 - los riesgos inherentes a la falta de garantía en la **laminación de avenidas**; en este sentido cabe decir que, ya dentro de la propuesta del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro se recoge la previsión contemplada en el proyecto de recrecimiento del embalse en que se cuantifica en un 25 % de la inversión total (**76.639.621 €**, que distribuido a lo largo de los 50 años de vida útil de la presa son 1.532.792 €/año) la aportación del Estado con el objetivo de la laminación de avenidas, estimando, por tanto, en esta cantidad el beneficio en este sentido para el interés general ciudadano.
 - los riesgos inherentes a la falta de garantía del **caudal ecológico** del río Aragón; al igual que en el caso de las avenidas, la cuantificación hecha en la propuesta del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es del 10% (**30.655.848 €**, que distribuido a lo largo de los 50 años de vida útil de la presa son 613.117 €/año) para el mantenimiento de los caudales ecológicos, estimando también aquí en esta cantidad el beneficio en este sentido para el interés general ciudadano.



- los riesgos inherentes a la falta de regulación en periodos de **sequía**; las pérdidas para la economía nacional que suponen los periodos de sequía en la zona regable de Bardenas pueden quedar representadas por las que se produjeron en la sequía del año 2005, en que la PAC indemnizó la retirada del cultivo de un 22,6% de la superficie de riego subvencionada; además, la pérdida de producción agraria que se produjo se puede cuantificar en unos **57 millones de euros**, lo cual puede evaluarse en una pérdida de **1.900 empleos**. Extrapolando la recurrencia media de 7 años de las sequías ocurridas en el río Aragón en Yesa en los últimos 50 años, se puede estimar un impacto anual del riesgo de pérdidas por sequía de **7,98 millones de euros anuales**.
 - retraso en el empleo del agua circulante para la obtención de **energía limpia**; en este sentido, la producción eléctrica prevista por el turbinado de los caudales desaguados por el canal de Bardenas y por el desagüe de fondo del embalse recrecido son de **63,90 Gw.h** y **14,45 Gw.h anuales** respectivamente, lo que supone una pérdida económica de **4,5 millones de euros** y de **1 millón de euros anuales** respectivamente.
 - la dilatación en la **consolidación** de la **zona regable de Bardenas** y la **falta de garantía** a las concesiones existentes aguas abajo de la presa; en este sentido cabe decir que, ya dentro de la propuesta del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, se recoge la estimación de un incremento en la productividad del total de la zona regable de Bardenas (tanto la ya transformada como la pendiente) cuantificado por un aumento en el **VAB agrícola** de unos **110 millones de euros**, con un efecto arrastre en otras ramas de la economía estimado en **55 millones de euros**. A todo ello le viene asociada la propia generación de empleos ligados a la actividad agraria estimada en **2.930 empleos**.
 - dilatación en el tiempo de la consecución de los objetivos de calidad mínima para el **abastecimiento** a Zaragoza y su área metropolitana, además de la garantía del suministro a las poblaciones de la zona regable de Bardenas; en este sentido, la población de Zaragoza y su entorno a surtir asciende a **702.998 habitantes** o unos 232.281 hogares. Aplicando el método de valoración de contingente se cuantifican los beneficios sociales en unos **35,17 millones de euros anuales**; aplicando el método de los costes defensivos, en función únicamente del consumo del agua embotellada, la instalación y reposición de filtros para el agua se estima el valor de la mejora de la calidad del agua para abastecimiento en **19 millones de euros anuales**. Además hay que sumar el coste anual de reparación de electrodomésticos, del orden de 14 millones de euros y el elevado gasto en detergentes y jabones debido al alto contenido en cal de las aguas (300 mgr/l de CaCO₃), habida cuenta que a partir de 200 mgr/l de CaCO₃ se producen problemas por incrustaciones y depósitos de cal en la red.
 - retraso en el apoyo a sistemas actualmente deficitarios.
 - el **coste de oportunidad de las inversiones** del Estado; ha de tenerse en cuenta que la inversión realizada hasta septiembre de 2010 asciende a la cifra de **88.524.164,79 euros**, lo que supone un coste de oportunidad de inversión paralizado por la falta de rentabilidad económica de la misma hasta tanto no se finalicen y pongan en servicio las obras; este coste sería equivalente a la propia inversión realizada aplicada a un destino productivo, que al menos sería el del interés legal del dinero en el periodo de tiempo transcurrido, lo cual podría actualizarse en **97,3 millones de euros**.
- 3) Urgencia en la conclusión de la obra. Ha de tomarse en consideración que los usos y objetivos para los que se diseñó el recrecimiento del embalse de Yesa son los siguientes:



- Garantizar la **laminación de avenidas**, manteniendo los resguardos necesarios, cumpliendo el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, aprobado por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996.
- Garantizar el **caudal ecológico del río Aragón** aguas abajo del embalse de Yesa.
- Suministrar las **concesiones existentes aguas abajo de la presa**: riegos tradicionales y concesión hidroeléctrica de "La Sangüesina".
- Consolidar la **Zona Regable de Bardenas**, con dotación suficiente. En la actualidad quedan 40.945 ha. pendientes de transformar, dependientes del recrecimiento del embalse de Yesa. Con las producciones medias de los riegos actuales, tanto en regadío como en secano, se puede estimar el déficit de producción de estas superficies no transformadas de secano a regadío por el retraso en la construcción del recrecimiento. Así, los riegos actuales de las zonas ya transformadas son de maíz, alfalfa (6 cortes), cereal (trigo, cebada...), arroz, pimiento, tomate, guisante, brócoli..., dando unas producciones altas y permitiendo varias cosechas al año, lo que se materializa en unos rendimientos del orden de 3.590 €/ha. y año; por el contrario el secano de la zona, principalmente cereal, es poco productivo, inferior a 500 €/ha. y año; por lo tanto, aplicando esta diferencia de productividad a la superficie pendiente de transformar la pérdida de producción por la paralización de las obras ascendería a **126 millones de euros anuales**.
- **Abastecimiento a las poblaciones de la Zona Regable de Bardenas.**
- **Abastecimiento a Zaragoza y su entorno.** El agua de boca de Zaragoza ha sufrido en el pasado episodios de incumplimiento de los parámetros máximos de contenidos en sulfatos y en trihalometanos marcados por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, que traspone la Directiva 98/83/CE. Así se establece que no han de superarse los 250 mg/l de SO₄⁻, y en épocas de sequía o durante algunos periodos de estiaje se ha tenido que solicitar la exención de su cumplimiento dado que las aguas del Ebro en estas épocas de aguas bajas incumplen estos parámetros. En cuanto a los trihalometanos resultantes de la combinación de la materia orgánica que porta el agua de baja calidad y los reactivos a base de cloro que se añaden para su neutralización, son elementos cancerígenos y se han producido en el pasado episodios de incumplimiento del límite marcado de 100µgr/l. Todo ello ha obligado a tomar medidas extraordinarias para la potabilización del agua de boca de Zaragoza para cumplir con las exigencias mínimas de la mencionada Directiva. Los gastos de potabilización del agua, tanto de reactivos como de energía, en Zaragoza ascienden a la cantidad de 1,5 millones de euros anuales.
- **Apoyo a riegos del eje del Ebro** (Canal Imperial, Canal de Tauste y elevaciones Ebro).
- **Aportación de excedentes**, si los hay, a la **cuenca del Gállego**.
- Generar **energía hidroeléctrica** con centrales no contempladas en el proyecto vigente, **sin interferir con los otros usos**.

Se entiende que todos ellos constituyen el interés público perentorio que justifica la obra y, por tanto, la urgencia de que no se produzcan mayores demoras en la consecución de las obras referidas, hecho que entendemos resultaría perjudicial y dañino para todos los usuarios expectantes.



Contemplando los conceptos relacionados en esta justificación temporal –avenidas, sequías, abastecimientos, regadíos, caudales ecológicos, etcétera- pueden evaluarse unas pérdidas globales para el conjunto de la economía nacional de **176,8 millones de euros anuales**.

c) justificación técnica: han sido tenidos en consideración todos aquellos elementos que justifican que la actual adjudicataria de la obra es capaz de atender de forma más eficaz (costes económicos, temporales, de seguridad, etc.) la terminación de la obra. Entre otros están las siguientes:

- 1) La adjudicataria conoce en profundidad la obra, los problemas existentes y dispone de múltiples estudios ya realizados sobre la misma. Así, la experiencia adquirida desde la adjudicación del contrato en 2001 por el contratista se entiende singular e insustituible para la óptima ejecución de las partes cruciales de la obra que quedan por acometer. El conocimiento alcanzado por el contratista adjudicatario del comportamiento del terreno de la obra se estima fundamental para la ejecución de la obra en general y de la propia presa en particular.
- 2) Dispone de toda la maquinaria y elementos técnicos necesarios para realizar la obra eficazmente y sin demora. El contratista adjudicatario ya tiene establecida toda una infraestructura en la obra, compuesta tanto por medios humanos como materiales; la reposición o sustitución de esta infraestructura, ya instalada e incardinada en el medio socioeconómico de la zona, no sería inmediata y conllevaría retrasos y nuevos costes.

Se incluye en la presente Modificación nº 3 la variación del número de unidades de obra sobre las previstas en las cubicaciones del proyecto, sin esperar para hacerlo a la Liquidación de las obras, según lo establecido en la Cláusula 62 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación del Estado.

Las nuevas unidades de obra dan lugar a la formulación de trescientos trece (313) nuevos precios, calculados de conformidad con lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. En el Anejo 40 del Proyecto Modificado consta el correspondiente Acta.

Aplicando a las mediciones los precios del Proyecto Vigente y los nuevos precios incluidos en la Modificación nº 3, se llega a un Presupuesto de Ejecución Material de CIENTO NOVENTA MILLONES DOSCIENTOS SESENTA MIL CIENTO CINCO EUROS CON CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTAS VEINTITRÉS MILLONÉSIMAS (190.260.105,195823€).

Aplicando los mismos coeficientes que en el Proyecto Vigente 0,792461089 de coeficiente de concurso a aplicar a todos los capítulos, excepto al 11.- *Plan de Restitución Territorial* al cual se le aplicará un coeficiente de 1,00; el 17% de Gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial y el 16% del IVA, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Líquido por Contrata de DOSCIENTOS VEINTIDOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS DE EURO (222.663.233,70€).

Resultando un Adicional Líquido de NOVENTA Y SIETE MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS DE EURO (97.795.278,15€), respecto al presupuesto líquido vigente.

La suma de los adicionales aprobados, junto con el de la Modificación nº 3, respecto al presupuesto líquido de adjudicación, descontando el capítulo 9.1. "Reposición de la Línea Eléctrica de 220 KV", asciende a CIENTO ONCE MILLONES CIENTO SESENTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (109.132.678,19€), que representa un 96,1314 % respecto del citado presupuesto donde se ha segregado la línea eléctrica de 220 KV.

Se propone un plazo para la ejecución de las obras de cuarenta y ocho (48) meses a contar desde la aprobación del Proyecto Modificado nº3.



En relación con cuestiones presupuestarias entendemos importante efectuar las consideraciones que siguen.

Desde le punto de vista de la evaluación presupuestaria de la Modificación nº3 ha de tomarse en consideración la globalidad de los costes para la Administración; así, han de considerarse los gastos en expropiaciones que varían sustancialmente del vigente Proyecto a la Modificación propuesta.

En el Proyecto vigente se preveía la expropiación y traslado del pueblo de Sigüés; el presupuesto estimado en el año 1993, una vez actualizado a precios de 2008, asciende a la cantidad de **24.676.620,10 euros**. Este aspecto se entiende que es de particular relevancia a la hora de analizar las actuaciones destinadas a la protección y salvaguarda de la población de Sigüés, previstas en la Modificación nº3, que incluyen la presa de cola del Esca y el muro de protección del pueblo, están presupuestadas en la cantidad de **25.352.442,79 euros**.

Por otro lado, la reducción de la altura de presa lleva consigo la reducción de la superficie de inundación, y, por tanto, de la superficie a expropiar. La globalidad de la diferencia del presupuesto de expropiaciones, a precios de 2008, entre el Proyecto vigente y la Modificación nº3 supone un ahorro de **45.585.103,12 euros**.

El Jefe de Área responsable de la emisión de informes relativos a seguridad de presas informa que, una vez examinado el Proyecto de las obras del epígrafe en lo referente a seguridad de infraestructuras, acorde con lo dispuesto a tales efectos por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, se emite informe favorable al mismo.

El 4 de agosto de 2010, la Secretaría de Estado de Cambio Climático formuló la Declaración de Impacto Ambiental favorable del Proyecto de la Modificación nº 3 del Recrecimiento del Embalse de Yesa sobre el río Aragón (Navarra y Zaragoza), que fue publicada en el BOE de fecha 14 de agosto de 2010.

Consta en el expediente informe de supervisión emitido por la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología, con fecha 5 de mayo de 2011, en el que se acredita haber realizado la supervisión del MODIFICADO Nº 3, declarándose expresamente que es adecuado, que responde a necesidades nuevas y a causas imprevistas, y que reúne cuantos requisitos son exigidos por la Ley y el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas, incorporando el Estudio de Seguridad y Salud exigido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

En función de lo anteriormente expuesto se considera que la presente Modificación Nº 3 incorpora los cambios necesarios para adaptar el proyecto de recrecimiento del embalse de Yesa a la nueva cota de Nivel Máximo Normal establecida en 511,00 m en invierno, primavera y verano y 509,00 m en otoño, que genera un volumen de almacenamiento aceptable para satisfacer las necesidades previstas y un impacto ambiental asumible. Asimismo, se incluyen modificaciones de carácter técnico que dotarán a la presa, a sus obras accesorias y a las márgenes del embalse de las condiciones de seguridad satisfactorias durante las fases de construcción y futura explotación.

Considerando que las modificaciones propuestas son adecuadas, y se deben a necesidades nuevas y a causas imprevistas, que han sido convenientemente justificadas y desarrolladas en el proyecto tramitado.

Considerando que no es procedente la convocatoria de una nueva licitación por las unidades o prestaciones constitutivas de la licitación, según se justifica en el informe de supervisión incorporado al expediente.

Considerando no conveniente para la Administración la resolución del contrato, aun cuando el Modificado nº 3 se encuentra incurso en el artículo 149.e del Texto Refundido de la Ley de



Contratos de las Administraciones Públicas, atendiendo a las razones expuestas en el informe de supervisión citado.

Vista la propuesta de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Vistos los informes favorables del Consejo de Obras Públicas, de la Abogacía del Estado, de la Dirección General de Presupuestos (Ministerio de Hacienda) y del Consejo de Estado, la Sra. Ministra de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino ha resuelto:

- 1º) Aprobar el Expediente de Información Pública del PROYECTO 12/08 MODIFICADO Nº 3 DEL PROYECTO DEL RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAD CORRECTOTAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA).
- 2º) Aprobar el MODIFICADO Nº 3 (12/08) DEL PROYECTO DEL RECRECIMIENTO DEL EMBALSE DE YESA SOBRE EL RÍO ARAGÓN, ADENDA CON MEDIDAD CORRECTOTAS DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE RESTITUCIÓN TERRITORIAL DE SU ENTORNO (NAVARRA Y ZARAGOZA), por su presupuesto líquido (no incluye la redacción del proyecto inicial) de 222.663.233,70 euros (incluido el IVA del 16%), que produce un adicional líquido sobre el presupuesto vigente de 97.795.278,15 euros (incluido el IVA del 16%), equivalente al 86,14 por ciento del precio primitivo del contrato (elaboración del proyecto y realización de las obras) que, sumado a los adicionales aprobados supone un adicional acumulado de 109.132.678,19 euros, que equivale al 96,13 por ciento de dicho precio primitivo, haciendo constar que reúne los requisitos exigidos por la Ley y el Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas y que incorpora el reglamentario Estudio de Seguridad y Salud.
- 3º) Aprobar los 313 nuevos precios, incorporados al MODIFICADO Nº 3, calculados de conformidad con lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- 4º) El plazo de ejecución se establece en 48 meses a contar desde que se encuentre vigente en la fecha de aprobación del gasto.
- 5º) Ordenar que se proceda a la tramitación requerida para la incorporación del MODIFICADO Nº 3 al contrato vigente.
- 6º) La Confederación Hidrográfica del Ebro, procederá al replanteo del MODIFICADO Nº 3, debiendo remitir la correspondiente Acta para su incorporación al expediente.
- 7º) Encomendar a la Confederación Hidrográfica del Ebro. La comunicación de la presente resolución a los Ayuntamientos cuyos términos municipales estén afectados por las obras, a los efectos previstos en el artículo 127 del Texto Refundido de la Ley de Aguas".

Lo que, de orden de la Sra. Ministra, se comunica para conocimiento y cumplimiento.

EL JEFE DEL ÁREA DE PRESAS,

Moisés Rubín de Céliz Caballero