



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Subdirección de Explotación Abastecimiento

SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS DE EXPLOTACIÓN Y EL PLAN DE EMERGENCIA DE LA PRESA DE UNDURRAGA, EN ZEANURI.

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de este contrato es la prestación del servicio de asistencia para la redacción de la modificación de las Normas de Explotación y el Plan de Emergencia de la presa de Undurraga, adecuando ambos documentos a la experiencia adquirida en la explotación, a los cambios sustanciales del entorno y a los requerimientos administrativos emitidos por la administración competente.

2. ANTECEDENTES

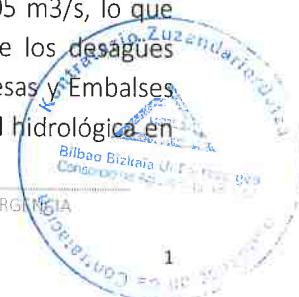
El embalse de Undurraga se sitúa a la salida del salto de Barazar, en el paraje del mismo nombre, a 1 Km al Sur del núcleo urbano de Zeanuri, término municipal en el cual se enclava. Es el responsable de regular los caudales turbinados desde el embalse de Urrunaga (Cuenca Zadorra), de forma que se puedan compatibilizar las condiciones óptimas de producción hidroeléctrica con los requerimientos de agua para el abastecimiento del Área Metropolitana de Bilbao.

La presa de Undurraga está materializada por un dique recto de 215 m de longitud en coronación, compuesto por escollera caliza como elemento resistente y una pantalla de hormigón armado con juntas de PVC sobre el paramento aguas arriba como elemento de impermeabilización. La altura de presa a cimientos es de 36 m y el volumen Normal de agua embalsada es de 1,92 hm³

La capacidad máxima de vertido conjunta a cota de Máximo Embalse Extraordinario (213,78 m) asciende a 217 m³/s (empleando para ello los dos desagües intermedios).

Dada la fecha y titularidad de la concesión del aprovechamiento, la presa de Undurraga se rige en la actualidad por la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas, aprobada por Orden Ministerial de 31 de marzo de 1967. En dicha Instrucción se consigna como avenida de diseño la de 500 años de periodo de retorno, cuya primera estimación corresponde al Proyecto Constructivo de 1968, cifrándose en un caudal punta de 120 m³/s. Los órganos de desagüe de la presa fueron dimensionados en consecuencia.

Revisada la hidrología de la cuenca dentro del Plan Integral de Prevención de Inundaciones de la CAPV de 1992, se elevó, no obstante, la cuantía de la avenida de T=500 años hasta los 205 m³/s, lo que suponía una merma importante de seguridad incluso considerando la operación de los desagües intermedios. Con la aprobación en 1996 del Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses quedó patente además la tendencia general a incrementar los márgenes de seguridad hidrológica en





Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Subdirección de Explotación Abastecimiento

los proyectos de grandes presas, adoptando como avenida de diseño la milenaria y estableciendo resguardos a coronación más exigentes que minimizaran el posible riesgo de rebosamiento.

Si bien, no aplicable al caso de Undurraga, la publicación del Reglamento y las nuevas determinaciones hidrológicas pusieron de manifiesto la idoneidad de incrementar la capacidad de alivio de la presa.

De este modo, tras varios estudios de viabilidad en 2010 se redacta el "Proyecto Constructivo de bypass de la Presa de Undurraga" que tiene por objeto el desvío de los caudales entrantes al embalse a partir de un labio fijo y su reintegro al cauce aguas abajo de la presa a través de un túnel de bypass.

Así, previa autorización de la obra por el organismo competente y la posterior adjudicación del proyecto, los trabajos comienzan a principios de 2014 y finalizan el último trimestre de 2018 con modificaciones significativas respecto al proyecto inicial. Ahora el bypass permite la regulación los caudales de entrada al embalse, los derivados a través túnel de bypass al río y los captados para el tratamiento.

Durante la construcción del bypass la Dirección General de Agua procedió a la revisión del Plan de Emergencia para su autorización requiriendo la subsanación de algunas deficiencias detectadas en su contenido. Dada la magnitud de obra del bypass, conocida la necesidad de modificar las Normas de Explotación y el Plan de Emergencia, el CABB solicitó una prórroga de manera que le permitiese terminar la obra en ejecución y un mínimo periodo de explotación para la subsanación del citado requerimiento, la cual fue concedida en esos términos.

Con la obra del bypass de Undurraga finalizada y un periodo suficiente de explotación ahora se hace necesaria la modificación de las Normas de Explotación y del Plan de Emergencia para la integración del este nuevo elemento regulador e incluir las correcciones pertinentes derivadas del requerimiento administrativo.

3. SITUACIÓN ACTUAL

La presa de Undurraga dispone en la actualidad de unas Normas de Explotación (mayo 2010) aprobadas en marzo de 2016 y de un Plan de Emergencia (mayo 2010) que se encuentran en fase de tramitación administrativa para su aprobación y sobre el cual, tras su revisión el Órgano Competente, existe un requerimiento de corrección (anexo 1).

4. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Así, los motivos y alcance que justifican el objeto de este contrato son múltiples:

- El Reglamento Técnico de Seguridad de Presas y Embalses de 1996 en su artículo 30. *Las Normas de Explotación podrán sufrir modificaciones a lo largo del tiempo en función de la experiencia que se vaya obteniendo en la fase de explotación o debido a cambios sustanciales del entorno."*





- El Expediente de autorización de las obras complementarias del bypass (anexo 2) "es necesaria una modificación de la Normas de Explotación vigentes en la actualidad, en las que se desarrollen exhaustivamente las condiciones de explotación de las citadas compuertas en conjunto de las distintas operaciones de desagüe de la presa, de tal manera que se tenga en cuenta el nivel de embalse en caso de turbidez y las modificaciones a las que daría lugar este nivel de embalse en la laminación de las distintas avenidas".
- La experiencia adquirida en la explotación de la presa y el embalse desde la edición en 2010 de las actuales Normas de Explotación y el Plan de Emergencia que plantea la modificación de estas aplicando una explotación supeditada al caudal entrante por cola y no a la cota alcanza el embalse en el embalse para la activación de los órganos de desagüe.
- La corrección de las carencias detectadas en el informe revisión emitido por la Dirección General del Agua respecto en relación al Plan de Emergencia.
- La integración de la obra del bypass en los documentos y su armonización en ambos documentos.

Siendo cualquiera de ellas suficiente para modificar ambos documentos, se hace necesario abordar ambos documentos en su conjunto.

5. GUÍAS Y NORMAS DE APLICACIÓN

En la modificación de los documentos será de aplicación la siguiente normativa, cuyos contenidos mínimos correspondientes se expresan a continuación:

5.1. RELATIVAS A LA REDACCIÓN DE NORMAS DE EXPLOTACIÓN DE PRESAS

5.1.1. Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas.

El contenido mínimo de las Normas de Explotación, según se expone en la Instrucción, en su Art. 94.2, es el siguiente:

- Registro de datos meteorológicos, de precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas.
- Registro y vigilancia de los niveles de embalse.
- Estimación diaria de aportaciones al embalse y volúmenes desembalsados.
- Consignas de actuación en presencia de crecidas, resguardos convenientes, velocidad de variación de la cota de embalse, orden y amplitud con la que deben maniobrase las compuertas y forma de avisar aguas abajo. A este respecto, deberá especificarse que se maniobren las compuertas para que no se sobrepase el máximo nivel normal antes de que las compuertas queden totalmente abiertas.
- Inspección y conservación de las compuertas y sistemas de desagüe.
- Inspección y vigilancia de las galerías y filtraciones.
- Recogida de datos del sistema de auscultación. Deberá indicarse la frecuencia del control a seguir.
- Conservación del resto de las instalaciones, de la propia fábrica y de los sistemas de comunicación.





5.1.2. Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses

El contenido mínimo de las Normas de Explotación se expresa en los Artículos (5.7, 29.2, 30.4 y 33.1):

- Normativa de seguridad que afecte a la presa y, en el caso de presas clasificadas en las Categorías A ó B, las Normas de Explotación deben contener un Plan de Emergencia. (Arts 5.7 y 30.4).
- Las Normas de Explotación deben contemplar las posibles situaciones de conflicto entre las exigencias de seguridad y las conveniencias de la propia explotación, determinando prioridades de objetivos y las acciones oportunas (Art. 29.2).
- Deben definir perfectamente las funciones del equipo encargado de la seguridad, previendo las acciones oportunas. (Art 29.2).
- Programa normal de embalses y desembalses. (Art. 30.4).
- Niveles máximos y mínimos admitidos en el embalse para cada época del año. (Art. 5.7.a).
- Velocidad máxima de variación del embalse admisible. Especialmente en presas de materiales sueltos y cuando haya problemas de inestabilidad de laderas. (Art. 5.7.b).
- Resguardos mínimos estacionales. (Art. 30.4).
- Resguardos convenientes durante épocas de riesgo de avenidas. (Art. 5.7.c).
- Actuaciones específicas en caso de avenidas (Art. 30.4), debiendo incluirse expresamente las normas de accionamiento de compuertas en caso de avenidas. Art. 5.7.d).
- Programa de auscultación e inspecciones periódicas. (Art. 30.4). En el artículo 33.1 se denomina como "Plan coordinado de auscultación e inspecciones periódicas de la presa y el embalse".
- Programa de mantenimiento y conservación. (Art. 30.4).
- Sistema de preaviso en desembalses normales. (Art. 30.4).
- Precauciones a adoptar para evitar la evacuación intempestiva de caudales que pudieran ocasionar daños aguas abajo de la presa. (Art 5.7.e).
- Estrategia a seguir en situaciones extraordinarias. (Art. 30.4).
- Sistema de alarma y su accionamiento. (Arts. 30.4 y 5.7.f).

5.1.3. Guía Técnica para la elaboración de Normas de Explotación de presas y embalses.

La Guía Técnica formula unas recomendaciones que se explicitan con detalle en el apartado 3 de la misma. Además, plantea que el contenido de las Normas se desglose conforme a los siguientes aspectos:

- a) De control del documento. Donde se referencien los elementos de control del propio documento, identificando su ámbito de aplicación, así como los procedimientos de difusión y actualización.
- b) De información. Donde se presenten los elementos básicos necesarios para la explotación de la presa y su embalse referidos fundamentalmente a la descripción de las instalaciones así como de la organización.
- c) De normas de actuación. Donde se establezcan, de manera clara, concreta y concisa, las actuaciones a realizar durante la explotación.





d) De organización. Donde se referencien los medios, equipos y recursos asociados a la explotación de la presa y su embalse.

e) De justificación. Donde se presenten los datos de partida y análisis realizados, que sirven como soporte técnico a las Normas de Explotación.

Finalmente plantea la organización del documento con la siguiente estructura:

- Capítulo I. Introducción y elementos de control. (Ap. 3.1)
- Capítulo II. Identificación y aspectos generales. (Ap. 3.2)
- Capítulo III. Descripción de la presa, el embalse y las instalaciones. (Ap. 3.3)
- Capítulo IV. Normas para la explotación: (Ap. 3.4)

a. Normas para la explotación ordinaria.

b. Normas para la explotación en avenidas.

c. Normas para la explotación en situaciones extraordinarias.

d. Normas para actuación en situaciones de emergencias.

- Capítulo V. Normas para el mantenimiento y la conservación. (Ap. 3.5)
- Capítulo VI. Normas para la Inspección, vigilancia y auscultación. (Ap. 3.6)
- Capítulo VII. Normas para la integración ambiental. (Ap. 3.7)
- Capítulo VIII. Normas de seguridad y salud. (Ap. 3.8)
- Capítulo IX. Equipos, medios y recursos. (Ap. 3.9)
- Apéndices. Directorios y Formularios tipo. (Ap. 3.10)
 - Anejos. Documentos justificativos. (Ap. 3.10)

5.2. RELATIVAS A LA REDACCIÓN DE LOS PLANES DE EMERGENCIA DE PRESAS

Los trabajos a desarrollar serán los necesarios para la elaboración del Plan de Emergencia de la presa, de modo que pueda ser directamente planteado a informe de la Comisión Nacional de Protección Civil y a la aprobación por parte de la Dirección General del Agua del Ministerio de Ambiente Medio Rural y Marino.

La metodología a seguir en la redacción del Plan tendrá que tener en cuenta las directrices que, al respecto, se establezcan por parte de la Dirección General del Agua, a la vez que se estará de acuerdo con el alcance definido en la DIRECTRIZ BÁSICA DE PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO DE INUNDACIONES, en particular en lo relativo al apartado 3.5, aprobada por el consejo de ministros en reunión del 9 de diciembre de 1994 y publicada en BOE del 14 de febrero de 1995 y así como sus notas complementarias que es el siguiente:

- Análisis de seguridad de la presa.
- Zonificación territorial y análisis de los riesgos generados por la rotura de la presa.
- Normas de actuación.
- Organización.
- Medios y recursos.

Para el desarrollo y elaboración del Plan de Emergencia de la presa, se tendrá en cuenta los criterios y recomendaciones establecidos en la Guía Técnica para la redacción de Planes de Emergencia de





Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa

Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordetza
Subdirección de Explotación Abastecimiento

Presas elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas del Ministerio de Medio Ambiente.

Formalmente el plan de emergencia se deberá estructurar de la forma siguiente:

TOMO I. NORMAS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. IDENTIFICACIÓN DE LA PRESA

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESA, EL EMBALSE Y SU ENTORNO

CAPÍTULO 3. ORGANIZACIÓN GENERAL. MEDIOS Y RECURSOS

CAPÍTULO 4. NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS

CAPÍTULO 5. ZONIFICACIÓN TERRITORIAL Y ESTIMACIÓN DE DAÑOS

APÉNDICES:

Apéndice 1 - Planos de la presa

Apéndice 2 - Directorio de personal propio asignado al plan

Apéndice 3 - Directorio de medios propios asignado al plan

Apéndice 4 - Directorios de recursos humanos y materiales ajenos asignados al plan

Apéndice 5 - Directorio de organismos y organizaciones ajenas relacionadas con el plan

Apéndice 6 - Procedimientos de actuación

Apéndice 7 - Formularios y mensajes tipo

Apéndice 8 - Planos de inundación

TOMO II. DOCUMENTO DE OPERATIVIDAD DEL PLAN

TOMO III. ANEJOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO 1. JUSTIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LA PRESA APÉNDICES:

Apéndice 1 – Justificación de las avenidas adoptadas

Apéndice 2 – Planos de auscultación y control

Apéndice 3 – Resumen del cálculo estructural de la presa

Apéndice 4 – Cálculos de estabilidad

Apéndice 5 – Escala de intensidad sísmica MSK

Apéndice 6 – Geología de la zona

ANEJO 2. JUSTIFICACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE RIESGOS

APÉNDICES:

Apéndice 1 – Resultados del modelo de rotura de la presa

Apéndice 2 – Resultados gráficos

Apéndice 3 – Resultados de los modelos hidrológicos

Apéndice 4 – Estructuras analizadas

Apéndice 5 – Variables hidráulicas máximas asociadas a las distintas afecciones y correspondientes a la inundación progresiva

ANEJO 3. JUSTIFICACIÓN DE LAS NORMAS DE ACTUACIÓN





Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Subdirección de Explotación Abastecimiento

ANEJO 4. JUSTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y DE LOS MEDIOS Y RECURSOS

Asimismo se tendrá como referencia el borrador de Normas Técnicas de Seguridad (julio 2011), que una vez aprobadas, constituirán la única normativa legal en materia de seguridad de presas y embalses, unificando la normativa actualmente vigente, derogando la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas así como el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses.

Las Normas Técnicas de Seguridad, establecerán las exigencias mínimas de seguridad de las presas y embalses, graduándolas según su clasificación y determinarán los estudios, comprobaciones y actuaciones que el titular debe realizar y cumplimentar en cada una de las fases de la presa. Asimismo, las Normas Técnicas de Seguridad establecerán los criterios básicos para la convalidación o adaptación, en su caso, de las actuaciones y exigencias de seguridad en las presas y embalses existentes, que se hubiesen realizado de acuerdo con las normas dictadas antes de la entrada en vigor de aquéllas.

Estas Normas incluyen aspectos normativos tanto para la elaboración de las Normas de Explotación (Sección VI del Capítulo II del 'Borrador de Norma Técnica de Seguridad para la Explotación, revisiones de seguridad y puesta fuera de servicio de presas y embalses'), como el PE (Sección II del Capítulo III del 'Borrador de la Norma Técnicas de Seguridad para la clasificación de las presas y para la elaboración e implantación de los planes de emergencia de presas y embalses').

6. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

6.1. Proceso de aprobación de los documentos.

Los documentos serán revisados por el Director de Explotación de la presa, o por quien él delegue, y modificados por el adjudicatario sin coste adicional, tantas veces como sea necesario, hasta que su contenido, estructura, formato o edición se ajuste a lo requerido por el Director de Explotación. En las reuniones semanales de supervisión y seguimiento, se podrán ir haciendo validaciones parciales de los trabajos.

Una vez aprobados, el CABB, a través de su Oficina de Registro, remitirá cuatro copias, dos en soporte papel y otras dos en soporte informático, al Organismo Competente.

Independientemente del tiempo transcurrido entre el envío del documento y las posibles correcciones, requerimientos o solicitudes del Organismo Competente en referencia a los documentos enviados para aprobación, el adjudicatario deberá hacerse cargo de todas y cada una de ellas, sin coste adicional y hasta la aprobación final del documento por el Organismo Competente.

6.2. Proceso de edición de la documentación.





Los documentos para revisión serán entregados al Director de Explotación. Se entregarán 2 copias en formato papel impreso a doble cara y con encuadernación de anillas o espiral.

De los documentos aprobados por el Director de Explotación, se entregarán al CABB 4 copias (2 para el CABB y 2 para el Organismo Competente) en papel impreso a una cara, con encuadernación de tapa dura y en su interior incluirán una copia en soporte digital en cantidad igual al número de tomos que constituyan el documento. El Plan de Emergencia se entregará en un baúl por copia.

Siempre y cuando el formato digital de los documentos lo permita, se entregarán en formato editable y en formato no editable. Se adjuntarán también todas aquellas tablas, hojas de cálculo, bases de datos y simulaciones que hayan servido para la edición de los documentos, sin que deban ser éstas editadas en formato papel.

7. CONSIDERACIONES

Para la correcta valoración y realización de los trabajos, se deberán tener en consideración los siguientes aspectos:

La dirección del contrato convocará una reunión semanal de supervisión y seguimiento que se celebrará en las instalaciones del CABB en Venta Alta, en la cual el responsable de los trabajos por parte del contratista adjudicatario dará cuenta del avance de estos y se podrán hacer, llegado el caso, validaciones parciales.

El CABB dará acceso al contratista al Archivo Técnico de la presa y se le proporcionará la siguiente documentación en formato digital:

- Las Normas de Explotación de la presa de Undurraga 2010
- El Plan de Emergencia de la presa de Undurraga 2010
- La Revisión de la Seguridad de la presa de Undurraga de 2009
- La Revisión de la Seguridad de la presa de Undurraga de 2015
- El Informe Anual de Seguridad y Explotación de 2017
- El Proyecto de obras ejecutadas del proyecto constructivo del bypass de la presa de Undurraga (Desglosado nº2: Bypass de Undurraga)

Respecto al apoyo que prestará el CABB durante la ejecución de los trabajos:

La realización de los trabajos requerirá de un número indeterminado de visitas a campo para la realización de verificaciones que no puedan ser realizadas en oficina. La realización de estas visitas podrá estar asistida por personal adscrito a la Subdirección de Explotación de Abastecimiento. No obstante, éstas deberán estar correctamente planificadas y justificadas, ajustándose, en último caso, a la disponibilidad de medios y planificaciones de trabajos propios de la Subdirección.





Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia

Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea
Quedantzia de Explotación y Abastecimiento

El adjudicatario contará con la colaboración de personal de la Subdirección para la realización de las reuniones que resulten necesarias. No obstante, éstas deberán estar previamente planificadas y justificadas.

Respecto a las Normas de Explotación:

Se contemplará la posible integración con el Sistema de Predicción y Alertas Hidrológicas desarrollado por URA (UHATE) que proporciona a los servicios de emergencia información sobre la probable evolución de los caudales circulantes por la red fluvial de la CAPV, de manera que puedan adelantar sus decisiones.

Se deberá contemplar el funcionamiento de la presa en situación de bypass completo.

Venta Alta, junio de 2019

JON GORRITI CABREJAS
Responsable de Área de Explotación
de Red Primaria de Abastecimiento y Presas
*Lehen Mailako Hornidura Sarearen eta Presen
Ustiapeneko Arduraduna*

IÑIGO OTAOLA ORMAETXEA
Subdirector de Explotación de Abastecimiento
Ur Hornidura Ustiatzeko Zuzendariordea



KOLDO URKULLU SAN CRISTÓBAL
Director de Explotación y Gestión de Activos
Aktiboak Ustiatu eta Kudeatzeko Zuzendaria



