

TITULO V : DATOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

CAPITULO I - MEMORIA DESCRIPTIVA

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1. INTRODUCCION.

La presa El Bolsón, a construirse sobre el Río Albigasta, creará un embalse de un volumen de 38 hm³ para ser aprovechados en forma múltiple a través de riego planificado, provisión de agua potable, posible generación de energía, y fundamentalmente brindará a la zona de influencia un importante mejoramiento socioeconómico.

La obra diagramada consta de los siguientes elementos: presa de gravedad con vertedero incorporado, vertedero auxiliar lateral, obra de toma para riego, descargador de fondo, acueducto complementario desde la presa hasta Vallecito (tramo I) acueducto desde Vallecito a Frías (tramo II) y acueducto desde Vallecito hasta Esquiú (tramo III) con derivaciones de acueductos secundarios desde el acueducto troncal hasta las localidades de Quiroz, San Antonio y Recreo (Recreo, conexión únicamente). Completa la obra la vivienda guarda presa.

1.2. RECOPIACION DE ANTECEDENTES.

El Río Albigasta es un recurso con un aprovechamiento de muy larga data; entre lo años 1.885 y 1.888 se construyó aguas abajo del actual emplazamiento de la obra de la presa de embalse El Bolsón, el azud derivador Sotomayor, desde el que nace un canal matriz que provee de riego a tierras ubicadas en su zona de dominación.

En 1.961 se iniciaron los estudios para el aprovechamiento integral del Río Albigasta sobre la base de un convenio entre las provincias de Catamarca y Santiago del Estero (C.I.A.C.S.E.), que determinó el anteproyecto de una presa en Las Juntas, denominada "El Bolsón", una presa de derivación en el arroyo El Corralito, y un azud compensador en La Salamanca. El sistema planteado en forma integral, permitiría el riego de un área de 12.000 has, la implementación de una central hidroeléctrica de 1.500 KW y la provisión de agua potable a la ciudad de Frías.

En 1.965 la Consultora I.P.O.R.E. S.R.L., realizó el "Proyecto del Aprovechamiento Integral del Río Albigasta".

En 1.975 la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano, Ministerio de Economía y D.I.G.I.D. del Ministerio de Defensa, llevaron a cabo la actualización del C.I.A.C.S.E. y en 1.981 Agua y Energía Eléctrica S.E. realizó la actualización del Aprovechamiento del Río Albigasta - Dique de Embalse El Bolsón.

En 1.997 (Proyecto Acuña) se realizó la reformulación del Proyecto Ejecutivo de la presa de embalse El Bolsón. Comprende las siguientes obras:

- Presa de Cabecera “EL BOLSON”, de gravedad, planta recta con vertedero incorporado, a ejecutarse con la tecnología del hormigón compactado a rodillo (HCR).
- Aliviadero auxiliar sobre margen derecha, de gravedad maciza en hormigón HCR, el que permitirá el cierre de tres portezuelos naturales así como la evacuación de caudales excedentes, los que a partir de allí retornarán al río a través de cañadas naturales.
- Obra de toma para descargador de fondo, y toma para riego, elementos todos estos incluidos en el cuerpo de la presa.
- Acueducto Troncal Tamos I, II y III (Presa-Vallecito)-(Vallecito-Frías)-(Vallecito-Esquiú)
- Acueductos Secundarios a Quiroz, San Antonio y Recreo (Recreo, conexión únicamente).

1.3. ESTUDIOS BASICOS.

1.3.1. INTRODUCCION.

A los efectos del desarrollo del presente Proyecto Ejecutivo de la obra, se contó con antecedentes relacionados con Estudios Básicos, proveniente de distintas fuentes, los que a su vez fueron realizados a lo largo de distintos períodos.

Fue analizada la documentación que a continuación se detalla, parte de la cual fue adoptada como base y parte fue complementada en función de diferencias que surgían en los diferentes estudios:

- “Proyecto de Aprovechamiento Integral del Río Albigasta”, elaborado por la Consultora I.P.O.R.E. S.R.L. en 1965, para la Comisión Interprovincial del Agua Catamarca - Santiago del Estero (C.I.A.C.S.E.)
- Actualización del Proyecto del C.I.A.C.S.E. de 1.975 realizado por la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Ministerio de Economía y D.I.G.I.D. del Ministerio de Defensa.
- Asesoramiento previo a la licitación, del aprovechamiento del Río Albigasta, presa El Bolsón, de 1975, realizado por la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano - Ministerio de Economía y D.I.G.I.D. del Ministerio de Defensa.
- Programa de Producción y Colonización del Río Albigasta (SERCOPLAN CORFO) Servicio de Cooperación Técnica de Corfo Río Colorado - 1981.
- Aprovechamiento del Río Albigasta - Dique de Embalse El Bolsón - Estudio Hidrológico del Río Albigasta - Año 1.979 - Agua y Energía Eléctrica S.E.
- Aprovechamiento del Río Albigasta - Dique de Embalse El Bolsón - Estudio de yacimientos, canteras y dosificaciones de hormigones -Año 1.979 - Agua y Energía Eléctrica S.E.
- Aprovechamiento del Río Albigasta - Dique de Embalse El Bolsón - Año 1.981 - Agua y Energía Eléctrica S.E.

- Proyecto Ing. Acuña.
- Licitación 6/98

1.3.2. ESTUDIOS TOPOGRAFICOS

En la recopilación de los estudios topográficos se contó con las cartas del Instituto Geográfico Militar (I.G.M.) en escala 1:250.000, y fotografías aéreas en escala 1:20.000 de la zona de obras y aguas abajo de la misma.

Los relevamientos originales, fueron realizados por Agua y Energía Eléctrica S.E., sobre los que se trabajó esencialmente en la zona de cierre principal y vertedero, tomando como base las curvas de nivel en escala 1:500 de ambos sectores correspondientes a presa y aliviadero. Estos relevamientos constan de un sistema de apoyo topográfico, constituido por una poligonal que, partiendo del extremo derecho del vertedero, llega hasta el cierre principal, con un conjunto de 16 vértices, y puntos auxiliares para complementar los detalles.

Se ha realizado una restitución fotogrametría en escala 1:10.000 a partir del IFTA.

Tanto los puntos del sistema principal como los secundarios de apoyo, están referidos planialtimétricamente al sistema general del país, determinándose en cada caso las coordenadas Gauss - Krügger y las cotas relacionadas con el mojón del I.G.M.-I.F.T.A. (T-11/T-13).

Los estudios anteriormente mencionados, fueron complementados con relevamientos de detalles, tales como el levantamiento de perfiles transversales y longitudinal del sector del Río donde se emplazará la obra, verificación de la margen izquierda y relevamiento de poligonal existente.

1.3.2.1. ESTUDIO TOPOGRAFICO ACTUALIZADO

Con el objeto de obtener la topografía para definir el trazado del acueducto, desde la represa El Bolsón hasta la localidad de Esquiú, se realizaron tareas de campo y gabinete, las que se describen a continuación:

Se procedió a la compilación de información consistente en planchetas, imágenes satelitales, fotografías aéreas, y demás antecedentes necesarios para ejecutar dicha tarea.

Se comenzó por la búsqueda de puntos fijos y puntos trigonométricos; a partir de los primeros se realizaron líneas de nivelación geométrica cerrada, en los circuitos que se describen a continuación:

- PF nodal Plaza Frías - Eje de represa El Bolsón (ida y vuelta).
- PF Quirós – Baviano (ida y vuelta).
- PF nodal Plaza San Antonio – PF Icaño.
- Ménsula Plaza Recreo – La Quinta (ida y vuelta).
- Ménsula Plaza Recreo - Ramblones (ida y vuelta).
- Ménsula Plaza Recreo – Esquiú (ida y vuelta).

A través del empleo de GPS (Doble Frecuencia) de tiempo real, y partiendo de las

cotas ortométricas y elipsoidales, de puntos fijos y puntos nivelados, se obtuvo un modelo de geoide para la zona de estudio. Se realizaron relevamientos de las rutas principales:

- Ruta N° 11 (tramo Ffcc.- Vallecito).
- Ruta N° 18 (tramo Quirós – Baviano).
- Ruta N° 2 (tramo San Antonio – Icaño)
- Camino (Recreo – La Quinta)
- Ruta N° 111 (Recreo – Ramblones)
- Ruta N° 20 (Recreo – Esquiú)
- Ruta N° 157 (Frías – Recreo)
- Ruta N° 7 (Vallecito – Icaño)
- Camino paralelo FFCC (Frías – Quirós).

Partiendo de los perfiles longitudinales correspondientes a los tramos de rutas y caminos relevados, se obtuvo una traza tentativa del eje del acueducto (Vallecito – Esquiú) con una pendiente aproximada del 1,5%. Dicha traza fue relevada y ajustada utilizando para ello equipos de GPS tiempo real y estación total robótica, debiendo efectuar las picadas necesarias para realizar dicha tarea.

En los cruces de la traza del acueducto con rutas y caminos, se realizó un amojonamiento materializado por dos puntos, con sus respectivas coordenadas, los que están representados en los planos de planta, como así también su lista de coordenadas planas y geográficas POSGAR para facilitar su búsqueda con navegador. En dichos cruces y en las zonas de cursos temporarios de agua, se efectuaron relevamientos de detalles.

Se realizaron perfiles transversales a partir del eje de presa, hasta Vallecito, siguiendo la traza tentativa elegida en el campo para el acueducto. Con el objeto de estudios hidráulicos, se relevaron cuatro perfiles transversales según se indica en los planos.

Se relevó la obra de toma Soto Mayor y el canal de derivación, a partir de la misma hasta Vallecito.

Se relevaron, también, los caminos de acceso a la presa y a la obra de toma mencionada.

Se realizó un amojonamiento en la zona del eje de la presa y a lo largo de la traza del acueducto, desde la presa hasta Vallecito.

El sistema de coordenadas planas adoptado es el Gauss Krüger – Campo Inchauspe correspondiente al I.G.M., como así también la referencia altimétrica (cero I.G.M.)

·
A partir de las tareas descriptas, se verificó una diferencia entre el sistema de coordenadas planialtimétrico obtenido, y el correspondiente a los planos del Pliego de Licitación Nacional 6/98, los que fueron modificados.

Con la información obtenida de campo se realizaron los planos topográficos para su representación.

1.3.3. ESTUDIOS HIDROLOGICOS.

El Río Albigasta es el principal curso de agua de una región característica de la provincia de Catamarca, perteneciente a las cuencas sin derrame al mar que se extiende sobre la falda oriental de la Sierra de Ancasti y es denominada como Subcuenca de los ríos y arroyos del este de la provincia de Catamarca.

Nace en las inmediaciones de la garganta de La Juntas formada entre los cerros de El Bolsón y Los Mogotes por la confluencia del Río Grande y el Río El Mojón a unos 15 Km de la ciudad de Frías, tratándose de un río interprovincial con su cuenca imbrífera en territorio catamarqueño y su desembocadura en los bañados próximos a las Salinas de San Bernardo, en la provincia de Santiago del Estero.

Se trata de un río de régimen torrencial, de escaso caudal durante un largo período del año, que posee una cuenca imbrífera de 954 km² y un módulo de 3,19 m³/s.

Este río, de mínimo caudal durante seis meses de estiaje que se extienden entre Mayo y Octubre, se caracteriza por importantes caudales de crecidas, lo que determinó un valor máximo de diseño de los vertederos de 4.332 m³/s para una recurrencia de 1.000 años.

Para el proyecto de la obra de desvío, y con el objetivo de compatibilizar este sistema con el criterio general de presas en hormigón compactado a rodillo, cual es reducir costos y tiempos de ejecución, se adoptó un hidrógrafa de crecidas para épocas de estiaje con un pico de 70,00 m³/s, para una recurrencia de 10 años.

Respecto a los caudales sólidos aportados por el río, y al no contar con mediciones en el mismo, fue necesario, sobre la base de estudios en cuencas vecinas con características similares, adoptar valores medios. Asimismo se estimó, sobre la base de granulometrías de materiales de arrastre, la capacidad que el cauce posee en la zona de emplazamiento para transportar sedimentos totales, de los que se han deducido los correspondientes a fondo y suspensión.

Basándose en estas determinaciones, fue posible determinar las cotas correspondientes a la toma para riego y el descargador de fondo, previéndose que durante el primer período de funcionamiento de la obra puedan verificarse arrastres y deberán realizar los ajustes que fueren necesarios.

En relación con los restantes parámetros climáticos de la cuenca, ha sido considerada como básica la Estación Meteorológica de Achalco, sobre la que se tienen datos pluviométricos, de temperatura, humedad relativa y vientos.

Es de hacer notar la severa condición de continentalidad de la región, con características de temperaturas extremas las que condicionarán fundamentalmente los ajustes que deban ser considerados en la construcción de la obra.

1.3.4. ESTUDIOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS.

1.3.4.1. ZONA DE PRESA Y ALIVIADERO AUXILIAR.

El área de emplazamiento de la obra está ubicada en el ámbito de las sierras

pampeanas, compuestas principalmente por rocas gnéisicas (migmatitas) cuya principal característica es su esquistosidad, la que está muy marcada y controla las escarpas de la garganta de cierre, tanto en su margen derecha como en su margen izquierda, dando a cada una de ellas una forma característica.

La calidad del macizo rocoso se manifiesta en la resistencia a la compresión simple de la roca que lo compone (superior a 400 kg/cm²); en el muy bajo grado de alteración de la roca; y en que el fracturamiento no es intenso y los planos de los mismos no contienen, en general, productos de alteración o relleno de finos, a excepción de la margen derecha la que se encuentra cubierta por detritos y suelos con abundante vegetación arbustiva, donde es posible que la alteración se manifieste con mayor intensidad.

Los estudios realizados en relación con este tema en las distintas etapas se concretan con perfiles geosísmicos en zona de presa y vertedero, y diez perforaciones con profundidades variables y en general verticales, sobre las que han sido realizados estudios de laboratorio con posterioridad.

Dadas las características que se han podido evaluar, se considera imprescindible que, previo a la iniciación de la obra, sean complementados los estudios tanto sobre la zona de emplazamiento de la presa como en el sector de vertedero auxiliar, tendientes a verificar datos evaluados hasta la fecha o modificar lo que resulte necesario. Esto permitirá fijar las cotas de fundación y diagramar en forma definitiva los sistemas de inyecciones necesarios de acuerdo con las solicitudes impuestas por la obra.

1.3.4.2. ZONA DE CANTERAS Y YACIMIENTOS.

En oportunidad de los estudios anteriores han sido evaluadas distintas zonas destinadas al aprovechamiento como canteras o yacimientos de materiales para la elaboración de hormigones y volúmenes de obra.

Así se han estudiado dos canteras a lo largo del cauce del Río Albigasta, aguas abajo de la sección de emplazamiento de la presa, y dos yacimientos para trituración de material grueso, sobre los que se realizaron extracciones de material, trituración, caracterización de áridos y determinación de volúmenes de explotación.

Los resultados obtenidos para las distintas áreas han sido agregados en el presente Pliego, a los efectos de su conocimiento por parte del Contratista, lo que no significa que los mismos deban ser adoptados en forma definitiva, pudiendo éste último determinar nuevas áreas siempre que las características de los materiales respondan a las exigencias establecidas, basándose en las condiciones mínimas que deberán satisfacer cada uno de los hormigones a emplear en la obra.

2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2.1. PRESA

La presa de embalse El Bolsón, de 380,11 m de longitud de coronamiento en su

parte frontal, 184,91 m su parte lateral y 63,50 m de altura máxima sobre el nivel de fundación, será del tipo gravedad en planta recta. La cota mínima de fundación es de 392,50 m, mientras que el nivel de coronamiento se ubica en cota 456,00 m. en la zona de la misma y 457,11 m en la zona del los vanos del vertedero.

Su paramento aguas arriba es vertical, y aguas abajo presenta un talud con una inclinación 0,8:1 (H:V), presentando un paramento escalonado de alzada de 0,30 m y pedada de 0,24 m en hormigón compactado a rodillo.

El cuerpo de la presa se ejecutará con hormigón compactado a rodillo, en capas de 0,30 m de espesor, presentando aguas arriba una pantalla de hormigón convencional de espesor variable que se trabajará en forma simultánea con el resto de las capas. Dentro del cuerpo de la presa se ejecutará simultáneamente el vertedero principal.

La presa contará con galerías de inspección a todo lo largo, desde las que se ejecutarán inyecciones de impermeabilización y se perforarán drenajes de fundación. Se contará con un sistema de drenaje en el cuerpo de presa que concluye en las mismas galerías.

La presa tendrá un camino en la parte superior el coronamiento, el que permitirá la circulación vehicular y peatonal, con una calzada de 6,00 m de ancho y veredas a ambos costados de 1,00 m de ancho cada una. En la calzada en ambos lados se colocarán barandas metálicas de seguridad peatonal y guardarail. Todo el coronamiento contará con sistema de iluminación, al igual que las galerías de inspección.

Se incluirá a lo largo de todo el cierre un sistema de auscultación para permitir el control de distintos parámetros tales como tensiones, temperaturas, drenajes, movimientos relativos y absolutos de la estructura. Los aparatos sensores se colocarán en secciones especiales a partir de las cuales se diagramará el control a través de terminales ubicadas en galerías.

El cierre principal contará, para su control de una vivienda para guarda presa, así como un grupo generador para proveer de energía al sistema en general.

Se completará la obra del cierre principal con dos playas de estacionamiento, una en cada margen, donde se ejecutarán muros de sostenimiento y rellenos para llegar a las cotas previstas, determinando los mismos, por otra parte, sectores de esparcimiento que posibiliten el acceso turístico y recreativo.

2.2. VERTEDERO PRINCIPAL.

El Vertedero Principal será del tipo no controlado o libre, a lámina guiada, con perfil vertedor del tipo V.S.B.R.

Su cresta se ubicará a cota + 540.40 m y tendrá una longitud neta de vertido de 132,00 m, con cinco (5) pilas intermedias de 0,50 m de espesor cada una.

Dicho vertedero continuará aguas abajo mediante un dissipador de energía del tipo cuenco a resalto hidráulico de 134.50 m de ancho y 45,64 m de largo.

La estructura del cuenco amortiguador, losas, muros guía laterales y diente final,

serán en hormigón armado convencional.

El paramento aguas abajo del vertedero principal será escalonado con alzada de 1,20 m y pedada de 0,96 m, en hormigón convencional

2.3. VERTEDERO AUXILIAR.

El aliviadero auxiliar, ubicado sobre margen derecha, está diseñado en dos tramos permitiendo conjuntamente con el incorporado al cuerpo de la presa, la evacuación de una crecida de 4.700 m³/s y cerrando dos portezuelos de alturas variables.

El diseño del vertedero, de tipo libre, responde a un perfil hidráulico de lámina adherida, verificado sobre la base de criterios del Bureau of Reclamation de U.S.A.. Tendrá una longitud de 552,80 m, una cota de umbral de 453,55 m.s.n.m. y alturas variables, con un máximo de 14,70 m.

Se ejecutará en el macizo con hormigón HCR, con HC en su paramento hacia aguas arriba, y el escalonado aguas abajo, el que debe adoptar su cota de fundación en función de las condiciones de erosionabilidad de la roca, así como la estabilidad de la misma.

La restitución del agua hacia el cauce del Río Albigasta se producirá en forma de escurrimiento libre hacia las quebradas naturales, sin ningún tipo de disipación al pie de la estructura. Esto generará en la obra la necesidad de una sistematización continua, la que deberá iniciarse con un levantamiento detallado del sector de afectación y la modelación del mismo, a los efectos de llegar a determinar las necesidades del tratamiento a dar a las cañadas y así garantizar su estabilidad durante el posterior funcionamiento de la obra.

En el proyecto desarrollado en el sector aguas abajo del escarpe, están previstas la limpieza y conformación de una superficie que será preparada de manera de permitir un ordenado proceso de evacuación, con pendientes que responden a estos criterios.

2.4. OBRA DE TOMA Y DESCARGADOR DE FONDO.

La toma de riego y el descargador de fondo de la presa de embalse El Bolsón se encuentran diseñadas en dos estructuras independientes: La primera por una obra debajo del cuerpo de la presa en la margen derecha, canalizando su salida hacia aguas abajo (cota 412,85), en la misma se prevé la colocación de un cuerpo de compuerta, la tubería con las válvulas correspondientes.

El descargador de fondo por un conducto debajo de la presa en margen izquierda (a cota 397,00), contará con un cuerpo de compuerta en el paramento aguas arriba, una válvula de seguridad y un dispersor de chorro hueco aguas abajo. En ambas se alojan las rejas de protección de cada conducto. En el descargador de fondo aguas abajo y en la galería, en la zona de la toma se encuentra la casilla de válvulas y comandos.

El descargador de fondo está diseñado con una cota de entrada de 397,00 m.s.n.m., la que ha sido fijada en función de los estudios sedimentológicos y adoptado un período de 50 años. A pesar de ello, es recomendable que los

mismos sean regularmente operados, de acuerdo con un plan general de operación del embalse, para evitar que la acumulación de sedimentos al pie de la presa lo obstruya.

La toma para riego tiene su entrada en cota 412,85 m.s.n.m. para asegurar de esta manera que la toma quede libre de sedimentos al final del período definido. Los dos sistemas poseen una tubería de 1.200 mm de diámetro, de acero blindado y ubicadas en un macizo de hormigón convencional, llegando hasta la casilla de válvulas a pie de presa.

El sistema será operado por válvulas mariposas, de diámetro 1.200 mm, y válvulas Howell-Bunger de diámetro 1.200 mm, las que se ubicarán en la casilla correspondiente. Se tiene previsto un sistema de emergencia constituido por válvulas esclusas de diámetro 1.200 mm, las que serán alojadas en la galería transversal de inspección. Desde allí podrán ser accionadas y poseerán todos los comandos necesarios.

2.4.1. OBRAS DE DESVIO.

Los trabajos necesarios para realizar el desvío del río, así como el control y desagote de las aguas en sectores de trabajo, se realizarán de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Especiales y según los requerimientos de la Inspección de Obra.

Los trabajos de remoción de las estructuras temporarias del desvío, así como el reacondicionamiento de los sectores donde se encontraban emplazadas, se realizarán de forma de conformar áreas totalmente integradas al medio natural. En relación con estas obras, la Inspección de Obra podrá autorizar la permanencia de algunos de ellas si las mismas no interfieren el correcto funcionamiento de la obra principal, ni a la apariencia estética del conjunto.

El desagote del sistema de desvío incluye la eliminación del agua acumulada dentro del recinto a que se ha dado lugar, cualquiera sea su origen, con el objeto de mantener secas las áreas de trabajo. Para realizar el desagote, el Contratista está obligado a construir zanjas, pozos, canalizaciones, sistemas de bombeo y toda operación necesaria para garantizar estas condiciones, a los efectos de lograr el cumplimiento de los plazos previstos en el cronograma de las obras.

El desagote de las zonas de trabajo se mantendrá en forma continua, hasta que la obra principal haya logrado alcanzar alturas mínimas que permitan garantizar condiciones seguras de trabajo y la calidad adecuada en la construcción.

El Contratista será el único responsable de todo daño o perjuicio ocasionado en las obras ya ejecutadas y al medio ambiente, así como del mal funcionamiento de las obras de desvío del río y/o el desagote de las fundaciones y estará obligado a realizar a su exclusivo cargo todas las reparaciones y/o reconstrucciones que puedan resultar necesarias para el mantenimiento de las condiciones de seguridad impuestas por el sistema de desvío originalmente planteado, y aprobado por la Inspección de Obra.

En el desarrollo del presente proyecto se ha previsto un sistema de desvío, el que

podrá ser mantenido o no por parte del Contratista, siempre que en las nuevas estructuras se garanticen similares o superiores condiciones de seguridad para la ejecución de los trabajos.

Para ello, y antes de los sesenta días (60 días) de firmado el Contrato, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra el planteo definitivo de las obras del desvío que va a implementarse, el que se acompañará con todos los datos necesarios a los efectos de su consideración y aprobación por parte de la Inspección de Obra.

2.4.1.1. PROYECTO DE LAS OBRAS DE DESVÍO.

Teniendo en cuenta una de las características principales de este tipo de presas, es la rapidez del proceso constructivo, es fundamental la adaptación del sistema de desvío a esas condiciones, de manera de garantizar, por un lado, una mínima interferencia en los trabajos, y por otro, facilitar el proceso de cierre manteniendo premisas económicas similares a la obra principal.

Es por ello que, considerando el tiempo previsto para la ejecución de la presa frontal, en aproximadamente siete (7) meses anuales, los que deberán coincidir con un estiaje y condiciones climáticas favorables, se ha planteado un sistema de desvío con premisas hidrológicas determinadas, ya descriptas en la sección correspondiente de este pliego.

La obra de desvío se realizará en varias etapas sobre la margen izquierda del río, debiendo ejecutarse una ataguía longitudinal y ataguías aguas arriba y aguas abajo para construir en hormigón el conducto de desvío y el descargador de fondo.

El caudal considerado para el proyecto de desvío es de 70,00 m³/s, correspondiente a un valor máximo de estiaje para una recurrencia de 10 años.

2.4.1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

A. Canal de Desvío

Canal de Aducción: el mismo será excavado hasta cota de fundación en un todo de acuerdo con los planos de proyecto. Desde la ataguía aguas arriba a la embocadura del conducto bajo presa, tendrá una pendiente del 2%, y se revestirá en hormigón convencional hasta una altura de 4,00 metros. Las excavaciones necesarias que tienen lugar serán de dos tipos: sobre material suelto y en roca, respetándose en ambos casos las pendientes establecidas para el resto de la obra.

Conducto bajo Presa: en la zona de desvío, se procederá a realizar la excavación que permitirá ejecutar el conducto. El mismo será de una sección rectangular, una pendiente del 2 % y se revestirá en hormigón armado, de acuerdo a lo previsto en los planos de proyecto. Ha sido diseñado de forma tal que permita el escurrimiento libre de los caudales previstos. Una vez finalizados los trabajos, será cerrado con un sistema de compuertas aguas arriba.

Descargador de Fondo: en la zona de desvío realizado en la primera etapa y una vez que la presa haya alcanzado en su construcción una cota que permita, según el caudal del río, operar la compuerta auxiliar de cierre, se procederá a colocar la transición y la tubería de acero inoxidable, para luego revestir con hormigón de 2da. de acuerdo a lo previsto en los planos de proyecto. Luego de esta etapa se procederá a la colocación de la válvula de chorro disperso y de la válvula de guardia.

Canal de Restitución: será excavado hasta cota de fundación en condiciones similares al de aducción. Tendrá una sección transversal variable que permita la circulación del agua sin desbordes, con un revestimiento en hormigón convencional también de altura variable conforme la sección considerada. La pendiente de esta canalización será del 2 %, y se extienderá desde la salida del conducto bajo presa hasta su conexión con el Río Albigasta, en cota 397,00 m.s.n.m.

Ataguías: se ejecutarán la ataguía longitudinal y las ataguías aguas arriba y aguas abajo para permitir la formación del recinto con la estanqueidad requerida, de acuerdo a los trabajos a ser ejecutados.

La ataguía aguas arriba está prevista construirla de materiales sueltos, protegida en la cara aguas arriba con roca proveniente de las excavaciones, como así también la ataguía longitudinal paralela al río que tendrá su cara izquierda revestida en roca. La cota de coronamiento prevista para la misma es de 407,00 m.s.n.m., lo que garantizará el funcionamiento para los caudales previstos.

De acuerdo al esquema de obra que se plantea, es factible que el sistema deba funcionar durante un período de crecidas, en cuyo caso la ataguía para no ser superada, ha sido dimensionada para caudales con recurrencias del orden de los 100 años.

La ataguía aguas abajo podrá ejecutarse en materiales sueltos procedentes de las excavaciones; la cara aguas abajo estará protegida con roca.

La ataguía de aguas abajo tendrá una cota de coronamiento de 398,00 m.s.n.m. lo que garantizará el sistema para los caudales previstos, no así caudales excepcionales de un período estival donde, de ser superada, tendrá que ser reparada a los efectos de iniciar el proceso de hormigonado de la presa.

2.4.1.3. RESUMEN DE OBRA

Las características principales de las obras son:

Cauce	Río Albigasta
Área de la Cuenca	954 km ²
Módulo del río	3,19 m ³ /s
Tipo de Cierre Principal	Gravedad de Planta Recta
Material del Cuerpo de Presa	Hormigón Compactado a Rodillo (HCR)
Longitud de Presa Frontal	380,11 m
Longitud de Presa Lateral	184,91 m
Cota de Fundación	392,50

Cota de Coronamiento	456,00
Altura Máxima	60,00 m
Ancho de Coronamiento	8,00 m
Capacidad de Embalse	38,00 hm ³
Vertedero Lateral Q _{máx} = 4.330 m ³ /s	Libre, con cota umbral 453.55, con una longitud de 387,00 - 552,80 m
Vertedero Frontal Q _{máx} = 1.600 m ³ /s – 4.330 m ³ /s	Libre, con cota de umbral en 450,40, 6 Vanos de 22,00 m. de ancho c/u
Descargador de Fondo	Ubicado en Margen Izquierda, a cota 397,00
Obra de Toma	Ubicado en Margen Derecha, a cota 412,85