

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN PRESA Y OBRAS ANEXAS

CAPÍTULO 1

DESVIACIÓN DEL RÍO, MANEJO DE AGUAS
Y DESECACIÓN DE FUNDACIONES

TABLA DE CONTENIDO

1. DESVIACIÓN DEL RÍO, MANEJO DE AGUAS Y DESECACIÓN DE FUNDACIONES	1
1.1 ALCANCE.....	1
1.2 GENERALIDADES	1
1.3 ESPECIFICACIONES DE OBRA.....	2
1.3.1 Manejo de aguas superficiales y subterráneas	2
1.3.2 Desección de fundaciones.....	3
1.3.3 Manejo del río Misicuni para la construcción de la presa.....	4
1.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	8
1.5 MEDIDA Y PAGO.....	8
1.5.1 Generalidades.....	8
1.5.2 Trabajos que tendrán medida y pago por separado.....	8
1.5.3 Trabajos que no tendrán medida ni pago por separado	9
1.5.4 Requisitos para pago	9
1.5.5 Medida	9
1.5.6 Pago.....	9
1.6 ÍTEMES DE PAGO	10

1. DESVIACIÓN DEL RÍO, MANEJO DE AGUAS Y DESECACIÓN DE FUNDACIONES

1.1 ALCANCE

Este capítulo comprende los requisitos que se deberán cumplir para llevar a cabo la desviación del río, el manejo de aguas y la desecación de fundaciones y demás trabajos que sean necesarios para completar la obra y establece las normas para medida y pago de la parte de la obra relacionada con estos trabajos, los cuales incluyen:

Manejo de aguas superficiales y subterráneas que puedan afectar las obras, antes y durante la ejecución de cualquier excavación en corte abierto, de la conformación de estribos, de la construcción del plinto, la cara de hormigón de la presa; y la excavación del vertedero, de la preparación de las fundaciones, de la colocación de los rellenos de la presa, de la adecuación y explotación de las zonas de préstamo o canteras, de la adecuación y utilización de botaderos, durante la construcción de la ataguía, la presa, el rebosadero y en cualquier otra obra perteneciente a este contrato. Manejo y control de las corrientes adyacentes a las obras durante todo el periodo de construcción, tales como el río Sivingani y en general todos aquellos cauces de aguas superficiales que se formen en períodos de lluvia y que puedan afectar las obras.

Desecación de las fundaciones y frentes de trabajo. Construcción o suministro, operación y mantenimiento de canales, zanjas, tuberías, pozos, bombas y cualquier otro medio de drenaje y equipo necesario para desviar o remover el agua de las excavaciones subterráneas y de las áreas de fundación o relleno y de cualquier obra objeto del contrato. Construcción y mantenimiento de cualquier obra de protección temporal (como jarillones o diques), necesaria para controlar aguas, corrientes superficiales o filtradas, con el fin de evacuarlas de las áreas de fundación de cualquier obra perteneciente a este contrato, y remoción de dichas obras temporales.

Manejo y control de los ríos Misicuni y Sivingani durante la construcción del túnel de desviación, durante la construcción de la ataguía y durante la construcción de la presa.

Desviación del río Misicuni a través del túnel de desviación. Manejo del río Misicuni durante la construcción de la preataguía y de la contra-ataguía.

Construcción de la preataguía y mantenimiento de la misma durante el período de construcción de la ataguía. Construcción de la contra-ataguía y mantenimiento de la misma durante el período de construcción del relleno y de las obras de protección del talud de aguas abajo.

Manejo de las aguas, durante la construcción de la descarga de fondo. Manejo de las aguas en la zona del portal de salida del túnel de desviación para permitir el libre acceso de personal o equipos durante los trabajos de construcción de la descarga de fondo en el túnel de desviación.

Manejo de las válvulas de la descarga de fondo para regular el flujo del río hacia aguas abajo de la presa durante el llenado del embalse y control de las filtraciones que puedan originarse con el primer llenado del embalse en el túnel y galería de acceso, de manera que drenen por gravedad en forma controlada sin producir empozamiento, ni fenómenos de erosión hasta la terminación del primer llenado del embalse.

Manejo del río Misicuni ante eventuales crecientes que sobrepasen la ataguía y los rellenos de la presa, durante la construcción de las obras.

1.2 GENERALIDADES

El Contratista será responsable de la desviación del río Misicuni, del manejo del río Misicuni durante la construcción de las obras, del manejo del río Sivingani, de las quebradas adyacentes al sitio de las obras y del manejo de las aguas superficiales y de infiltración, para lo cual deberá construir todos los canales, cunetas, diques y cualquier otra obra que sea necesaria para captar y desviar corrientes de agua existentes en cualquier área de trabajo. Igualmente El Contratista deberá suministrar, instalar, mantener y operar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, para mantener las áreas de fundación libres de agua durante la construcción de las obras

y después de que se complete para inspección, seguridad o por cualquier otra razón de acuerdo con lo que establezca LA SUPERVISIÓN.

Todas las obras de desviación y de protección temporales y las estaciones de bombeo deberán estar iluminadas y operando adecuadamente y deberán estar provistas de fácil acceso en todo momento.

El Contratista no podrá interferir por ninguna razón con el flujo normal del río Misicuni o cualquier otra corriente de agua sin la previa aprobación por escrito de LA SUPERVISIÓN.

Cualquier daño o pérdida que ocurra en la obra y que sea causado por mal manejo de aguas superficiales o de infiltración o porque El Contratista no haya llevado a cabo todas las obras necesarias para la desviación del río, quebradas y corrientes de agua, para el manejo de aguas superficiales y de infiltración, y para la desecación de fundaciones, será responsabilidad de El Contratista quien deberá llevar a cabo y a su costa, todos los trabajos de reparación y el reemplazo de equipos y materiales dañados, de acuerdo con las instrucciones de LA SUPERVISIÓN y a entera satisfacción de la misma.

Si con anterioridad a la terminación de la presa, El Contratista, por cualquier razón, restringe el flujo del río a través del túnel de desviación del río Misicuni será de su responsabilidad tanto la seguridad de la presa o de otra estructura, como de dicho túnel a menos que la restricción del flujo o el cierre se haya hecho por instrucciones precisas y escritas de LA SUPERVISIÓN.

El Contratista deberá remover, a satisfacción de LA SUPERVISIÓN, cualquier dique o cualquier obra temporal de protección cuando ya no se necesite. Los materiales provenientes de estas remociones deberán ser dispuestos en las áreas de botadero mostradas en los planos o aprobados por LA SUPERVISIÓN. Antes de hacer cualquier remoción, o demolición de cualquiera de estas obras, El Contratista deberá presentar para la aprobación de LA SUPERVISIÓN detalles de los métodos que piensa utilizar para llevar a cabo tales remociones o demoliciones. El uso de explosivos para la remoción o demolición se limitará a los casos en los cuales, en opinión de LA SUPERVISIÓN, no se produzcan daños en las obras.

El Contratista será responsable del planeamiento, programación y ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el cierre del túnel de desviación durante la construcción de las obras y durante el llenado del embalse de acuerdo con los planos, las especificaciones técnicas y con las indicaciones de LA SUPERVISIÓN.

Como parte de los elementos y equipos de control de crecientes, ante el inminente paso de estas por los frentes de trabajo, El Contratista deberá suministrar, instalar y mantener de acuerdo con las instrucciones de LA SUPERVISIÓN, sistemas independientes de alarma, sonoros o eléctricos, en la entrada y salida del túnel de desviación, en el área de la ataguía, preataguía y en sectores aguas abajo de la preataguía, de tal manera que cuando estas alarmas señalen la proximidad de crecientes que no puedan ser controladas, El Contratista mediante un plan de contingencia para evacuación previamente establecido, retire el personal y equipo de la zona de trabajo influenciada por la creciente y tome todas las medidas de emergencia a su alcance para disminuir en lo posible los daños y perjuicios que tales crecientes puedan ocasionar. Este sistema de alarmas estará basado en los registros de niveles para el tránsito de crecientes por el cauce del río y en la capacidad de almacenamiento del embalse creado por la ataguía.

Por lo menos 60 días antes de la fecha en que El Contratista se proponga iniciar la desviación del río Misicuni, deberá suministrar a LA SUPERVISIÓN una memoria técnica que contenga toda la información detallada sobre los procedimientos, accesos y equipos que se propone emplear para el encauzamiento del río hacia el túnel de desviación, para lo cual El Contratista deberá llevar a cabo los movimientos de tierra que sean necesarios, tales como construcción de los accesos y de las preataguías, indicando en un programa detallado el equipo a emplear, la secuencia y tiempos estimados para el desarrollo de las actividades necesarias para un adecuado manejo y desviación del río. LA SUPERVISIÓN podrá hacer las observaciones que estime convenientes sin que estas releven al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todo lo especificado.

1.3 ESPECIFICACIONES DE OBRA

1.3.1 Manejo de aguas superficiales y subterráneas

El Contratista deberá someter a la aprobación de LA SUPERVISIÓN con 30 días de anticipación a la iniciación de la excavación del túnel de desviación y de la galería de acceso, los sistemas de manejo de aguas superficiales y de manejo y evacuación de aguas de infiltración y de aguas técnicas del túnel, como también los sistemas de protección del túnel para evitar el acceso de crecientes del río dentro de los mismos durante la etapa de construcción. Adicionalmente,

deberá incluir el manejo de aguas propuesto para las zonas de préstamo, canteras, botaderos y todas las fundaciones de estructuras provisionales o permanentes relacionadas con esta parte de la obra.

El Contratista no podrá iniciar la excavación del túnel de desviación ni la excavación de los portales del mismo sin haber realizado los trabajos necesarios para el manejo de aguas superficiales y subterráneas, relacionadas con los portales del túnel, las excavaciones subterráneas, las fuentes de materiales y las zonas de botadero que se utilizarán en esta parte de la obra.

El Contratista deberá someter a aprobación de LA SUPERVISIÓN con 60 días de anticipación a la fecha de desviación del río, la memoria técnica que incluya los sistemas que se propone emplear para mantener libres de agua las excavaciones superficiales donde se colocarán rellenos o donde se adelantarán las excavaciones en corte abierto, incluyendo las zonas de préstamo, canteras, botaderos y todas las fundaciones de estructuras provisionales o permanentes.

El Contratista no podrá iniciar la excavación de las superficies en corte abierto para la colocación de los rellenos, ni la colocación de los mismos, mientras no haya realizado los trabajos necesarios para el manejo de aguas superficiales y subterráneas para proteger las zonas de excavaciones y rellenos y adecuar las fuentes de materiales y botaderos que se utilizarán en esta parte de la obra.

Los sistemas de manejo de aguas deberán incluir, pero no limitarse, a zanjas de coronación, cunetas, canales revestidos para desviación de corrientes de agua o para recolectar aguas de lluvias que corran a lo largo de los taludes, a tuberías y a subdrenes y huecos de drenaje para manejo de aguas freáticas y sistemas de bombeo de tal manera que garanticen el cumplimiento de estas especificaciones.

Cualquier modificación que solicite LA SUPERVISIÓN de los sistemas propuestos por El Contratista, deberá ser efectuada por él mismo antes de iniciar los trabajos de excavación o relleno. Cualquier atraso en la iniciación de los trabajos de excavación, colocación de rellenos o en cualquier otra parte de la obra, debido a demoras por parte de El Contratista en la presentación para la aprobación de LA SUPERVISIÓN de los sistemas para manejo de aguas o en su posterior ejecución, no dará derecho al Contratista a extensión de plazo o a compensación de cualquier otra índole.

1.3.2 Desecación de fundaciones

El Contratista deberá suministrar, operar y mantener todas las bombas, tuberías y demás equipos e implementos que se requieran para la desecación adecuada de todas las fundaciones para las estructuras del proyecto y en particular para el túnel de desviación, el plinto de la cara de hormigón, el rebosadero y la ataguía. El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios para la instalación, operación y mantenimiento de todos estos equipos e implementos durante el tiempo de construcción de las diferentes estructuras y con posterioridad a la terminación de las mismas, para inspección o para cualquier otro propósito.

Donde sea necesario, El Contratista deberá controlar cualquier agua de infiltración que se encuentre, mediante la instalación de sistemas de pozos, mantos filtrantes o cualquier otro método aprobado por LA SUPERVISIÓN que prevenga la ocurrencia de erosión interna o externa. Los métodos y sistemas que emplee El Contratista para la desecación de fundaciones deberán ser de naturaleza tal que no interfieran con el progreso y la seguridad de la obra. Donde se requiera llevar a cabo excavaciones por debajo del nivel freático, tales excavaciones deberán ser previamente desecadas con el fin de que los trabajos se puedan llevar a cabo en seco y de una manera segura.

La desecación y el control de filtraciones en la fundación de la ataguía y del plinto de la presa será responsabilidad de El Contratista. Esta actividad es de especial importancia, por lo cual El Contratista deberá disponer de equipos y medios adecuados para que se puedan colocar en seco los rellenos de la ataguía, los rellenos de la presa y hormigones del plinto, cara de hormigón y del rebosadero.

El Contratista deberá efectuar el manejo del río Sivingani y cualquier otra corriente de agua superficial durante todo el período de construcción de la obra. El esquema para dicho manejo deberá ser presentado para aprobación de LA SUPERVISIÓN por lo menos con 60 días de anticipación a la fecha prevista para la desviación del río Misicuni.

Los métodos para prevenir y controlar filtraciones a través de la preataguía, de la ataguía y de su fundación o por las paredes del cañón deberán ser seleccionados por El Contratista y aprobados por LA SUPERVISIÓN. Un posible método puede consistir en la excavación de zanjas colectoras transversales al río o pozos colectores, inmediatamente aguas abajo de la

ataguía donde se instalarían estaciones de bombeo para conducir el agua por encima de la ataguía hasta el río Misicuni.

1.3.3 Manejo del río Misicuni para la construcción de la presa

El Contratista será responsable de la desviación y control del río Misicuni y de todos los daños, pérdidas o perjuicios que ocurran durante el período de construcción de las obras, debido al incumplimiento de los programas o a deficiencias en la calidad de las obras, con la única excepción de los daños o pérdidas causados por el río Misicuni por razón de la ocurrencia de una creciente mayor que la que pueda manejarse por el túnel de desviación operando a su máxima capacidad, es decir con la ataguía construida hasta la elevación indicada en los planos.

En el anterior evento LA EMPRESA asumirá la responsabilidad por los daños y pérdidas que ocurran en las obras permanentes del proyecto, siempre y cuando El Contratista haya cumplido con las fechas de terminación previstas en el programa aprobado para la construcción del túnel de desviación del río Misicuni, la preataguía, ataguía, contra-ataguía y niveles intermedios de la presa.

Esta responsabilidad cubrirá el costo de reparar y reponer la parte de obra ejecutada de acuerdo con las especificaciones y terminada de acuerdo con el programa de construcción contractual aprobado, que resulte deteriorada o destruida. LA EMPRESA no será responsable en forma alguna por el equipo e instalaciones y por trabajos que haya ejecutado El Contratista para su conveniencia. El costo de reparar o reponer estos equipos e instalaciones, deberá estar incluido en los precios unitarios del contrato.

Forman parte de las obras de desviación el túnel de desviación, las preataguías en los ríos Misicuni y Sivingani, la ataguía y la contra-ataguía en el río Misicuni, y los canales requeridos entre los portales de entrada y salida del túnel de desviación y el cauce natural del río, así como el canal de desviación del río Sivingani.

Los pasos para la desviación del río deberán ejecutarse en forma consecutiva, como se describe a continuación:

Construcción del túnel de desviación, de acuerdo con lo indicado en los planos, en las especificaciones técnicas y con las indicaciones de LA SUPERVISIÓN. La construcción del túnel de desviación se pagará de acuerdo con lo especificado en el Capítulo 4 – Excavaciones subterráneas de estas especificaciones.

Desviación del río Misicuni a través del túnel mediante la iniciación de la construcción de la preataguía. Esta actividad deberá efectuarse al comienzo de la estación seca, con el fin de permitir el mayor tiempo de verano posible para la construcción de la ataguía, el plinto y los rellenos de la presa. La desviación del río Misicuni se pagará de acuerdo con lo especificado en este capítulo.

Construcción de la preataguía. La construcción de la preataguía se pagará de acuerdo con lo especificado en este capítulo.

Construcción de la contra-ataguía, aguas arriba del portal de salida del túnel de desviación. La construcción de la contra-ataguía se pagará de acuerdo con lo especificado en este capítulo.

Construcción de la ataguía, la cual consiste en la ejecución de todas las excavaciones en materiales de coluvión, aluvión y roca, de acuerdo con lo indicado en los planos, en las especificaciones técnicas y las indicaciones de LA SUPERVISIÓN, hasta alcanzar en todos los rellenos la cota 3688 msnm. La construcción de la ataguía se pagará de acuerdo con lo especificado en los Capítulos 2 – Excavaciones en corte abierto y 5 – Rellenos - de estas especificaciones.

Toda la información disponible relacionada con la hidrología en el área del proyecto y con los caudales del río Misicuni está incluida en el Apéndice de Hidrología, de la Información de Referencia de los Documentos de Licitación.

Las obras de desviación han sido diseñadas con la cresta de la ataguía a la elevación 3688 para desviar a través del túnel de desviación la creciente máxima correspondiente al período de cien años.

Como requisitos especiales durante la construcción de las obras de la presa, se especifican los siguientes:

- No se permitirá la construcción de instalaciones temporales o definitivas dentro del área de los rellenos de la presa, con excepción de los equipos para la construcción de la cara de hormigón durante el período de su construcción. De todas formas, LA EMPRESA no

responderá por ningún daño o perjuicio causado por acción de las aguas sobre equipos o instalaciones del Contratista.

- El Contratista deberá adoptar un plan de contingencia consistente en un sistema de monitoreo permanente de los niveles de las aguas embalsadas por la preatagüa o la atagüa, un sistema de alarmas, sonoro y eléctrico, que alerten para la evacuación de personal, maquinaria y equipos y un plan de evacuación de la zona que ofrezca garantías de seguridad. El plan de contingencia deberá ser elaborado por El Contratista y sometido a aprobación de LA SUPERVISION, dentro de la memoria técnica requerida para la desviación y manejo del río Misicuni, por lo menos 60 días antes de la fecha prevista para la desviación del río. LA EMPRESA no responderá por ningún daño o perjuicio causado por acción de las aguas sobre personas, maquinaria, equipos o instalaciones del Contratista. Toda maquinaria o equipo que ingrese a la zona de los rellenos deberá estar en condiciones de movilizarse y ser evacuada dentro de los plazos que El Contratista contemple para evacuación de la zona dentro del plan de contingencia.
- El Contratista será responsable por todos los daños o perjuicios que puedan causar las aguas que sobrepasen la atagüa sobre personas, maquinaria, equipos o instalaciones.
- El Contratista debe incluir dentro del plan de contingencias, todas las provisiones necesarias para recuperar en forma inmediata la zona de los trabajos, luego de que haya transitado una creciente sobre los rellenos, incluyendo bombeo, limpieza y recuperación de los rellenos.

1.3.3.1 Requisitos para la construcción del túnel de desviación

El Contratista será responsable del manejo del río Misicuni durante la construcción del túnel de desviación. Para tal fin deberá construir las obras necesarias para proteger los portales de entrada y salida del túnel del ingreso de las crecientes del río durante todo el período de construcción del túnel y garantizar la seguridad de los trabajos de excavación, soporte y revestimiento en los mismos.

LA EMPRESA no asumirá ninguna responsabilidad por daños o perjuicios causados por las crecientes de los ríos Misicuni y Sivingani al personal, maquinaria, equipos o partes de la obra, causados como consecuencia del ingreso o tránsito a través del túnel, de aguas del río Misicuni o de cualquier otra corriente de agua. Cualquier daño o perjuicio causado por este concepto será de responsabilidad del Contratista.

En igual forma, El Contratista será responsable del manejo y evacuación de las aguas de infiltración y de las aguas técnicas dentro del túnel. El Contratista deberá garantizar acceso pleno a todos los frentes de la obra subterránea y facilitar las labores de inspección de las mismas.

El Contratista deberá disponer de los medios adecuados para limpieza y evacuación de aguas de los frentes de trabajo, en forma inmediata, luego de que se presente alguna inundación o el tránsito de una creciente, de tal forma que no se afecten los rendimientos de los trabajos de las obras subterráneas.

Dentro del plan de manejo de aguas que El Contratista debe someter a aprobación de LA SUPERVISIÓN 30 días antes de iniciar los trabajos de excavaciones de portales y túnel, se deberán incluir los esquemas de protección propuestos para manejar las crecientes del río Misicuni, los esquemas de bombeo y listados de equipos disponibles para el manejo de las aguas dentro de los túneles.

1.3.3.2 Desviación del río Misicuni en el sitio de presa

La desviación del río Misicuni se hará mediante la construcción de las preatagüas en los ríos Misicuni y Sivingani para conducir el flujo del río hacia el túnel de desviación y la contra-atagüa para el control del flujo a la salida del túnel de desviación.

Es responsabilidad del Contratista el diseño, la selección de los materiales y la construcción de las preatagüas y de la contra-atagüa, según la cota indicada en los planos. Por lo tanto, deberá seleccionar y someter a consideración de LA SUPERVISIÓN, por lo menos con 60 días de anticipación a la fecha de la desviación del río Misicuni, los materiales para la construcción de las preatagüas y de la contra-atagüa, los cuales podrán obtenerse de las zonas de préstamo aprobadas por LA SUPERVISIÓN. Una vez terminadas las preatagüas y la contra-atagüa, o simultáneamente con la construcción de éstas, El Contratista deberá descargar material de baja permeabilidad sobre el talud aguas arriba de las preatagüas y de aguas abajo de la contra-atagüa, para reducir las infiltraciones a través de los rellenos y de su fundación, mientras se construye la atagüa. Los rellenos de las preatagüas y de la contra-atagüa no

serán objeto de medida ni pago por separado. El Contratista será igualmente responsable del mantenimiento de las preataguías y de la contra-ataguía durante el período de construcción de la ataguía.

Para poder efectuar la desviación del río deberán haberse terminado totalmente las obras de excavación, soporte, revestimiento e inyecciones en los portales del túnel de desviación y haberse instalado y probado satisfactoriamente las estructuras ubicadas en el portal de entrada del túnel de desviación, para su posterior cierre.

La desviación del río se hará transportando hacia el río los bloques almacenados previamente y empujándolos con bulldozer para cerrar progresivamente el cauce. El Contratista deberá mantener una cantidad suficiente de bloques para sustituir todos aquellos que sean arrastrados por la corriente y los equipos suficientes para ejecutar en forma rápida esta operación. El cierre del cauce deberá ejecutarse avanzando simultáneamente sobre las dos márgenes del río. Una vez se hayan desviado las aguas a través del túnel se continuará la construcción de los rellenos de la preataguía y de la contra-ataguía, incluyendo las capas de material impermeable que deben proteger las dos estructuras para garantizar un efectivo control de las filtraciones a través de las mismas hacia las superficies de excavación.

1.3.3.3 Requisitos para la construcción de la ataguía

En cuanto se concluya la construcción de las preataguías y de la contra-ataguía, o cuando se haya controlado el flujo de agua por el cauce original del río, El Contratista deberá proceder con la construcción de la ataguía la cual se iniciará con las excavaciones para la fundación, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto - y efectuar todos los trabajos necesarios para desecar las fundaciones de acuerdo con lo establecido en este capítulo.

Una vez preparada y desecada la fundación de la ataguía, El Contratista deberá llevar a cabo la construcción de los rellenos de acuerdo con lo mostrado en los planos, lo indicado por LA SUPERVISIÓN y lo especificado en el Capítulo 5 - Rellenos.

El Contratista será responsable del control y manejo de infiltraciones a través de la ataguía y su cimentación, así como en la zona de cimentación del plinto de la cara de hormigón, para lo cual deberá implantar un sistema de control y evacuación de aguas. Este plan de manejo de aguas deberá ser presentado en una memoria técnica para aprobación de LA SUPERVISIÓN por lo menos 60 días antes de la fecha de desviación del río, en tal forma que se garantice permanentemente el estado de desecación adecuado de las cimentaciones mencionadas, se permita su acceso e inspección y se efectúe el tratamiento superficial necesario antes de la colocación de materiales y hormigón, de acuerdo con lo indicado en los planos, las especificaciones técnicas y las indicaciones de LA SUPERVISIÓN.

En caso de ser necesario el ajuste de las previsiones hechas en la memoria técnica, El Contratista las hará en un plazo no mayor de 15 días, de tal manera que no se causen demoras en la construcción de las obras. Las implementaciones y mejoras que se requieran no serán objeto de pago alguno diferente al inicialmente previsto para llevar a cabo un adecuado control de las infiltraciones en la zona de la presa.

El talud de aguas arriba de las preataguías y el de aguas abajo de la contra-ataguía deberán protegerse contra la erosión causada por aguas lluvias, el agua embalsada o el flujo del río. El Contratista deberá seleccionar los materiales que usará para proteger estos taludes y deberá someter dicho sistema a la aprobación de LA SUPERVISIÓN. En caso de ocurrir erosión en estos taludes, El Contratista deberá proceder de inmediato a su reparación mediante procedimientos y con materiales que sean aprobados por LA SUPERVISIÓN. No habrá medida ni pago por separado por el suministro y colocación del material de protección de las preataguías ni de la contra-ataguía, ni por los trabajos de reparación de esta protección en que incurra El Contratista. Su costo deberá estar incluido en el ítem de pago correspondiente a la construcción de las preataguías y de la contra-ataguía.

1.3.3.4 Operación del túnel de desviación

El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, equipos, materiales y servicios que se requieran para mantener en perfectas condiciones de funcionamiento el túnel de desviación del río Misicuni. Igualmente será responsable de la operación del túnel hasta la terminación de las obras.

Durante todo el período de operación, El Contratista deberá hacerle un mantenimiento adecuado de tal manera que sus portales y zonas cercanas se mantengan libres de escombros, troncos o cualesquiera otros materiales que reduzcan su capacidad o que puedan causarle daños, especialmente durante la ejecución de los trabajos para el manejo del río, para la

ejecución de los trabajos en la cámara de válvulas y durante el cierre del túnel para la elaboración de los hormigones del tapón.

No se permitirá que El Contratista, para su conveniencia o por cualquier otra razón, restrinja el flujo de agua a través del túnel de desviación y si por este motivo se ocasionan averías en la ataguía o cualquiera otra parte de la obra, éste deberá llevar a cabo y a su costa, todos los trabajos que se requieran para repararlas, de acuerdo con el alcance que establezca LA SUPERVISIÓN.

El Contratista debe tener en cuenta que con la caída de material procedente de las excavaciones en la parte superior del cañón, el nivel de las aguas del río puede elevarse y aumentar el riesgo de entrar a los túneles de desviación durante la construcción. Todos los efectos que puedan presentarse y que requieran ser corregidos según opinión de LA SUPERVISIÓN deberán ser previstos por El Contratista, quien estará obligado a realizarlos sin pago por separado.

1.3.3.5 Cierre del túnel para la construcción de la descarga de fondo

Para permitir la construcción de los hormigones en la cámara de válvulas y el montaje y puesta en funcionamiento de las válvulas de la descarga de fondo, El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos de manejo del río y del manejo y control de las aguas de infiltración en el túnel, para que se garantice la ejecución de las obras de la descarga de fondo de acuerdo con lo mostrado en los planos, las especificaciones técnicas y con lo indicado por LA SUPERVISIÓN.

El Contratista será responsable de la planeación y ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el cierre temporal en la zona de la cámara de válvulas y posterior apertura del túnel. LA EMPRESA ha previsto que las labores de construcción de los hormigones y montaje de las válvulas de la descarga de fondo se ejecuten durante el último año de construcción de los rellenos de la presa, para lo cual se espera cerrar el túnel de desviación a finales del segundo año de construcción de la presa cuando se inicia la estación seca. Por lo menos 60 días antes de la fecha en que El Contratista tenga prevista la desviación del río, deberá presentar a LA SUPERVISIÓN para su aprobación una memoria técnica que incluya la descripción de las actividades para el cierre del túnel, el sistema de cierre y su posterior apertura y un programa detallado de la secuencia de actividades y de la forma como se propone llevar a cabo tales actividades y una lista del equipo que tendrá a disposición para realizar el cierre del túnel y la posterior operación de apertura. LA SUPERVISIÓN podrá hacer las observaciones y comentarios al sistema definitivo de cierre, que considere del caso, sin que tales observaciones o comentarios releven al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todo lo especificado.

1.3.3.6 Construcción de la descarga de fondo

Para la construcción de los hormigones y la instalación de las válvulas, El Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos de manejo del río y de control y manejo de aguas de infiltración a través del sistema de manejo de aguas indicado en los planos durante todo el período de construcción de la descarga de fondo, para garantizar que las obras se ejecuten de acuerdo con lo mostrado en los planos, las especificaciones técnicas y con lo indicado por LA SUPERVISIÓN.

El Contratista será responsable de la planeación y ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo la operación del manejo de aguas para permitir el paso de las aguas cuando se cierre el paso en la zona de la cámara de válvulas. Por lo menos 60 días antes de la fecha en que El Contratista tenga previsto cerrar el túnel de desviación éste deberá presentar un programa detallado de la secuencia de actividades y de la forma como se propone llevar a cabo el cierre en la zona de la cámara de válvulas y la posterior ejecución de actividades en la zona del manejo de aguas y una lista del equipo que tendrá a disposición para realizar estas operaciones.

LA SUPERVISIÓN hará las observaciones y comentarios que sean del caso y propondrá las modificaciones que considere convenientes o necesarias para las obras y para el programa propuesto por El Contratista para el cierre del manejo de aguas provisional y la puesta en funcionamiento de la descarga de fondo. Tales observaciones, comentarios o modificaciones propuestas, no exonerarán al Contratista de su responsabilidad de planear y ejecutar todos los trabajos necesarios para completar satisfactoriamente y la operación de la descarga de fondo.

Por ningún motivo podrá interrumpirse en algún momento el suministro de agua hacia abajo de la presa durante la construcción de la descarga de fondo. Durante esta operación LA SUPERVISIÓN indicará al Contratista cuales son los caudales mínimos requeridos en forma permanente.

El Contratista deberá instalar los elementos y los equipos necesarios para el cierre del túnel de desviación en la zona de la cámara de válvulas y cualquier estructura o equipo requerido para estas operaciones.

1.3.3.7 Llenado del embalse

Terminada la construcción de la descarga de fondo se dará iniciación al llenado del embalse. **El Contratista será responsable de la operación de la descarga de fondo y del control y manejo del río Misicuni durante la etapa del llenado del embalse hasta que ésta alcance un nivel superior a la cota del rebosadero** y se verifique que la presa se comporta satisfactoriamente y no se requieran trabajos complementarios o adicionales, previa aprobación de LA SUPERVISIÓN. Para tal fin deberá mantener en operación las válvulas de la descarga de fondo hasta que el nivel del embalse alcance la cota del rebosadero de la presa, **cota 3774msnm**. El Contratista también será responsable del cierre de las válvulas de la descarga de fondo, cuando el nivel de las aguas del embalse alcance la cota anteriormente mencionada. Mientras se realiza el llenado del embalse EL PROPIETARIO puede aprovechar los caudales de operación del proyecto.

1.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL

El Contratista deberá incluir con la descripción de sus sistemas de manejo de aguas superficiales y subterráneas y con las memorias del procedimiento de desviación del río Misicuni, el plan de seguridad industrial detallado, que corresponda a cada una de las obras especificadas en este capítulo.

El Contratista será responsable de la seguridad en todas y cada una de las áreas de trabajo, para lo cual deberá implementar a su costa las instalaciones y medidas que sean necesarias para garantizar dicha seguridad.

1.5 MEDIDA Y PAGO

1.5.1 Generalidades

La parte de la obra por ejecutar a los precios globales de los ítems 1 de la Lista de cantidades y precios, consistirá en el suministro de toda la mano de obra, planta, equipo y materiales, y en la ejecución de todos los trabajos requeridos para la construcción de las preataguías y la contra-ataguía; la desviación del río Misicuni; el manejo del río durante la construcción del túnel de desviación, durante la construcción de las estructuras de hormigón del rebosadero y durante la construcción de todos los rellenos y hormigones de la presa y sus obras anexas; el manejo del río durante las operaciones de cierre del túnel de desviación y durante el llenado del embalse. Incluye también los trabajos y suministros para el manejo de aguas y la desecación de las fundaciones en general, la desviación del río Sivingani y manejo de las aguas subterráneas y de todos los cauces y quebradas en el sitio de las obras para la construcción de las diversas estructuras integradas al sistema de desviación y descarga de fondo.

1.5.2 Trabajos que tendrán medida y pago por separado

Los siguientes trabajos que se deberán realizar para completar la parte de la obra relacionada con desviación del río Misicuni, el manejo de aguas, la desecación de fundaciones para todas las estructuras de la obra, el manejo de aguas para la construcción de la ataguía, la operación y cierre del túnel de desviación, y las obras para la desviación permanente de quebradas se medirán y pagarán como se establece a continuación:

Excavaciones en corte abierto en el área de los portales del túnel de desviación del río Misicuni y galería de acceso a la cámara de válvulas de la descarga de fondo, según lo estipulado en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto.

Excavaciones y preparación de la fundación de las estructuras de hormigón del plinto y del rebosadero, según lo estipulado en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto.

Excavación y conformación de botaderos según lo estipulado en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto.

Excavaciones subterráneas según lo estipulado en el Capítulo 4 – Excavaciones subterráneas.

Suministro, colocación y compactación de los materiales para la construcción de la ataguía, según lo estipulado en el Capítulo 5 - Rellenos.

1.5.3 Trabajos que no tendrán medida ni pago por separado

No habrá medida ni pago por separado para la realización de los siguientes trabajos requeridos a fin de completar esta parte de la obra:

Construcción, incluyendo el suministro y la colocación de todos los materiales y control de las filtraciones de la preatagüa y de la contra-atagüas, para encauzar el río Misicuni y el río Sivingani a través del túnel de desviación y proteger la construcción de las estructuras de hormigón. El costo total de las preatagüas y de la contra-atagüa deberá estar incluido en la suma global estimada por El Contratista para el ítem 1.2.

Construcción de diques o canales temporales o cualesquiera otras obras que se requieran para el manejo de aguas superficiales alrededor de excavaciones en corte abierto de carácter temporal.

Ejecución de inyecciones en el área de fundación de la atagüa, en caso que El Contratista decida llevarlas a cabo para controlar infiltraciones.

Reparación o reemplazo de obras, partes de obras, equipos, materiales, etc., que resulten dañados a causa del mal manejo de aguas superficiales o subterráneas o porque El Contratista no haya llevado a cabo todas las obras necesarias para la desviación de ríos y corrientes de agua para desecación de fundaciones, de acuerdo con las instrucciones de LA SUPERVISIÓN y a su entera satisfacción.

Suministro y colocación de material de protección de las preatagüas y de la contra-atagüa, ni por los trabajos de reparación de esta protección.

Remoción de obras provisionales construidas por El Contratista para manejo de aguas, después de terminada su utilización y disposición de éstas en botaderos o en sitios aprobados por LA SUPERVISIÓN.

Todas las obras necesarias para mantener las condiciones de flujo a través del túnel de desviación, que puedan requerirse por caída de materiales al lecho del río o arrastre de los mismos.

El mantenimiento del túnel de desviación hasta la terminación de la obra.

Suministro, instalación y mantenimiento de los sistemas de alarma contra la creciente de los ríos.

Todos los demás trabajos necesarios para completar esta parte de la Obra y que no son objeto de ítems separados de pago.

1.5.4 Requisitos para pago

Será requisito indispensable para el pago de los diferentes ítems de este capítulo que tanto los materiales provenientes de las excavaciones necesarias para llevar a cabo los trabajos aquí especificados y que no sean utilizados en la obra, así como los materiales provenientes de la remoción de obras provisionales, sean transportados y dispuestos en las zonas de botadero de acuerdo con lo estipulado en el Capítulo 2 – Excavaciones en corte abierto de estas especificaciones.

1.5.5 Medida

No habrá medida para el pago de los ítems 1 de la Lista de cantidades y precios.

1.5.6 Pago

El pago de la parte de la obra descrita en este capítulo se deberá ejecutar por las sumas globales de los ítems 1 de la Lista de cantidades y precios e incluirá los costos por el suministro de toda la mano de obra, administración, imprevistos utilidades instalaciones, equipos y materiales necesarios para la construcción de las preatagüas y la contra-atagüa, la desviación del río y quebradas, manejo de aguas y desecación de fundaciones para todas las estructuras de la obra, operación y cierre del túnel de desviación, el manejo del río Misicuni durante la construcción y ejecución de todos los trabajos relacionados con estas partes de las obras que no son objeto de medida ni pago por separado.

El pago de las sumas globales de los ítems del Capítulo 1, "Desviación del Río, Manejo de Aguas y Desecación de Fundaciones", de la Lista de cantidades y precios se hará como sigue:

Manejo de aguas superficiales y subterráneas; desecación de fundaciones para la presa, atagüa y demás estructuras de la obra - Ítem 1.1

Este ítem incluye la construcción de todos los sistemas de desecación tales como diques, pozos de bombeo y cualquier obra necesaria para coleccionar aguas superficiales o subterráneas y el suministro y operación de bombas, tuberías e implementos necesarios para el manejo de aguas superficiales y subterráneas y para la desecación de la fundación del plinto de la cara de hormigón, la ataguía, el rebosadero y en general de cualquier excavación en corte abierto o subterránea de la presa y obras anexas.

El pago de esta parte de la obra se hará al precio global cotizado para el Ítem 1.1 de la Lista de cantidades y precios, de la siguiente forma:

El 25% cuando se termine la ataguía.

El 60% cuando se terminen los rellenos de la presa en toda su extensión.

El 15% cuando se concluya el llenado del embalse, según los requisitos de estas especificaciones.

1.5.6.1 Desviación del río Misicuni - Ítem 1.2

La parte de la obra por llevar a cabo al precio global cotizado para el Ítem 1.2 de la Lista de cantidades y precios consistirá en la construcción y mantenimiento de las preataguías de los ríos Sivingani y Misicuni, de la contra-ataguía y la desviación del río Misicuni a través del túnel de desviación, la operación del túnel de desviación y de todas las obras necesarias para el manejo del río Misicuni, de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones. El pago de la suma global del Ítem 1.2 de la Lista de cantidades y precios para la desviación del río Misicuni, se hará de la siguiente forma:

El 25% del precio global cuando se termine la construcción de las preataguías y de la contra-ataguía.

El 75% del precio global cuando se termine la construcción de la ataguía.

1.5.6.2 Cierre y operación del túnel de desviación - Ítem 1.3

La parte de la obra por llevar a cabo al precio global del Ítem 1.3 de la Lista de cantidades y precios consistirá en el diseño, en la fabricación, instalación y operación de los tablonces de hormigón y de cierre, incluyendo piezas embebidas, sellos, o cualquier otro elemento necesario para el cierre del túnel en la estructura del portal de entrada y del sistema de manejo de aguas durante su construcción y su posterior taponamiento en la zona de la cámara de válvulas; el suministro o construcción, instalación y operación de cualquier otro elemento, estructura o equipo requerido para la operación del túnel de desviación, así como la operación de la descarga de fondo hasta la finalización del primer llenado del embalse, según lo expresado en el numeral 1.3.3.7.

El pago del ítem 1.3 se efectuará de la siguiente forma: el 70% a la terminación de las obras de la descarga de fondo a satisfacción de LA SUPERVISIÓN y el restante 30% al finalizar la operación de la descarga de fondo hasta terminar el primer llenado del embalse, según lo indicado en el numeral 1.3.3.7.

1.6 ÍTEMS DE PAGO

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo deberá estar cubierto en su totalidad por las sumas globales cotizadas en la propuesta de El Contratista para los siguientes ítems:

Ítem	Descripción	Unidad de medida
1.1	Manejo de aguas superficiales y subterráneas y desecación de fundaciones para la construcción de la presa, ataguía y demás estructuras de la obra.	S.G.
1.2	Desviación del río Misicuni	S.G.
1.3	Cierre y operación del túnel de desviación	S.G.