



**Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos**

**“Protocolo de transferencia de la instrumentación para seguridad  
de presas en el marco del PGIRH”**

01 de febrero de 2023

**ÍNDICE**

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ALCANCE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. BASE NORMATIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>4. PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.1. CONDICIONES PARA LA TRANSFERENCIA .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1.2. DESIGNACIÓN DE LA COMISIÓN DE TRANSFERENCIA.....</b>	<b>5</b>
<b>4.1.3. PLAN DE TRABAJO DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA .....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. EN GABINETE .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS REGISTROS PATRIMONIALES .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.2. REVISIÓN DE LOS INFORMES DE INSTALACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.3. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>6</b>
<b>4.2.4. PREPARACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3. EN CAMPO .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3.1. VERIFICACIÓN GENERAL.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3.2. VERIFICACIÓN DE LAS OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3.3. VERIFICACIÓN DEL AFORADOR DE FILTRACIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3.4. VERIFICACIÓN DEL PIEZÓMETRO SIMPLE .....</b>	<b>8</b>
<b>4.3.5. VERIFICACIÓN DE LAS GRADAS DE ACCESO Y LAS MIRAS DE NIVEL</b>	<b>9</b>
<b>4.3.6. VERIFICACIÓN DEL DREN.....</b>	<b>9</b>
<b>4.3.7. VERIFICACIÓN DE LAS CASSETAS DE CENTRALIZACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3.8. VERIFICACIÓN DE LOS PILARES DE OBSERVACIÓN TOPOGRÁFICA .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3.9. VERIFICACIÓN POR TIPO DE EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3.9.1. VERIFICACIÓN DEL PENDULO DIRECTO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3.9.2. VERIFICACIÓN DEL PÉNDULO INVERSO .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.9.3. VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR TRIORTOGONAL .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.9.4. VERIFICACIÓN DEL PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.3.9.5. VERIFICACIÓN DE LA UNIDAD LECTORA DE INCLINÓMETRO ...</b>	<b>11</b>
<b>4.3.9.6. VERIFICACIÓN DEL SENSOR MAGNÉTICO DE ASIENTOS .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3.9.7. VERIFICACIÓN DEL ACELERÓGRAFO .....</b>	<b>11</b>

4.3.9.8.	VERIFICACIÓN DE CONTROLES TOPOGRÁFICOS.....	12
4.3.9.9.	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES .....	12
4.3.9.10.	VERIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA DE AUTOMATIZACIÓN .....	12
4.3.9.11.	VERIFICACIÓN DE COMUNICACIONES.....	12
4.3.9.12.	BITÁCORA DE CONTROL.....	13
4.4.	ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TRANSFERENCIA .....	13
4.5.	ACTUALIZACIÓN DE LOS REGISTROS PATRIMONIALES .....	14
5.	RESPONSABILIDADES .....	14
5.1.	GERENCIA GENERAL .....	14
5.2.	COMISIÓN DE TRANSFERENCIA .....	14
5.3.	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS HÍDRICOS - DPDRH.....	14
5.4.	DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICO - DSNIRH .....	14
5.5.	OFICINA DE ADMINISTRACIÓN - OA .....	15
5.6.	ÓRGANOS DESCONCENTRADOS DE LA ANA .....	15
5.7.	ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL - OCI .....	15
5.8.	PROYECTO O PROGRAMA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	15
6.	ANEXOS .....	15

## **1. OBJETIVO**

Definir los procedimientos, mecanismos, actores y responsabilidades de la evaluación técnica comprendida en la transferencia de los equipos, instrumentos e infraestructura de la instrumentación para la seguridad de presas, de la Unidad Ejecutora 002: Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (UE002-MGRH) a la Unidad Ejecutora 001 Autoridad Nacional del Agua - ANA.

## **2. ALCANCE**

El protocolo es de aplicación nacional. Involucra a los órganos desconcentrados, unidades orgánicas, Unidades Ejecutoras y proyectos a cargo de la Autoridad Nacional del Agua. Sus procedimientos aplican para la transferencia de la instrumentación para la seguridad de presas en el ámbito de la Autoridad Nacional del Agua.

## **3. BASE NORMATIVA**

- Decreto Supremo n.º 018-2017-MINAGRI que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua (ROF-ANA)
- Resolución Jefatural n.º 080-2021-ANA que aprueba la delegación de funciones establecida en el literal g) del artículo 48º del ROF-ANA de las Administraciones Locales de Agua a favor de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos.
- Resolución Jefatural n.º 272-2018-ANA que aprueba el Reglamento de Seguridad de Presas Públicas de Embalses de Agua.
- Resolución de Gerencia General n.º 028-2021-ANA-GG que crea la Unidad Funcional Técnica de Presas y de Operación y Mantenimiento dependiente de la Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos.
- Resolución Directoral n.º 0015-2021-EF/54.01 que modifica la directiva n.º 006-2021-EF/54.01 "Directiva para la gestión de bienes muebles patrimoniales en el marco del Sistema Nacional de Abastecimiento".
- Resolución Jefatural n.º 336-2016-ANA, que aprueba la directiva general: Nomas y procedimientos para la gestión de los bienes muebles de la Autoridad Nacional del Agua.
- Ley n.º 29151 – Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales.
- Ley n.º 28716 – Ley de Control Interno de las entidades del Estado.

## **4. PROCEDIMIENTOS**

### **4.1. PRELIMINARES**

#### **4.1.1. CONDICIONES PARA LA TRANSFERENCIA**

Para el inicio del proceso de transferencia de la instrumentación para la seguridad de presas se tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- a) La UE-002: MGRH elaborará un listado de obras y bienes, que constituirá el inventario de obras y bienes a transferir.
- b) La UE 002: MGRH proporcionará a la Comisión de Transferencia la documentación técnica indicada en el numeral 4.2.3.
- c) La UE-002: MGRH, emite la resolución administrativa de transferencia de los bienes, para su remisión a la Oficina de Administración de la Autoridad Nacional del Agua, este documento contiene la ficha de descripción de bienes muebles patrimoniales a ser transferido, que debe contener como mínimo la denominación, marca, modelo, color, dimensiones, serie, estado y ubicación. Se adjunta el formato de la ficha en EL Anexo B.

#### 4.1.2. DESIGNACIÓN DE LA COMISIÓN DE TRANSFERENCIA

La Gerencia General de la Autoridad Nacional del Agua designa, mediante Resolución de Gerencia General, la Comisión de Entrega - Recepción para la Transferencia de la instrumentación para la seguridad de presas (en adelante Comisión de transferencia).

La Comisión de Transferencia está conformada por un presidente y miembros representantes de los órganos, unidades orgánicas, programas y proyectos de la Autoridad Nacional del Agua:

- a. Un representante, titular y alterno, de la Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos - DPDRH.
- b. Un representante, titular y alterno, de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos – DSNIRH.
- c. Un representante, titular y alterno, de la Oficina de Administración - OA / Unidad de Abastecimiento y Patrimonio - UAP.
- d. Un representante, titular y alterno, por cada ámbito administrativo donde se localizan los equipos.
- e. Dos representantes, técnico y administrativo, titulares y alternos de la UE 002-MGRH; uno de los cuales lo presidirá.

Los órganos, unidades orgánicas, programas y proyectos de la Autoridad Nacional del Agua participan, en el marco de sus funciones, responsabilidades y ámbitos administrativos.

#### 4.1.3. PLAN DE TRABAJO DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA

El plan de trabajo define las acciones, responsables, metas, plazos y requerimientos para la transferencia del equipamiento.

Es formulado y aprobado por los integrantes de la Comisión de Transferencia, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de creada la comisión.

Sus términos de referencia se detallan en el anexo A.

## 4.2. EN GABINETE

Los procedimientos de gabinete son desarrollados con el objetivo de revisar la documentación administrativa e informes técnicos referidos a los equipos, instrumentos e infraestructura. Se llevan a cabo en el plazo establecido en el plan de trabajo del proceso de transferencia.

### 4.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS REGISTROS PATRIMONIALES

La Unidad de Abastecimiento y Patrimonio revisa la ficha de descripción de bienes muebles patrimoniales objetos de la transferencia.

Informa a los integrantes de la Comisión de Transferencia sobre la verificación de los registros patrimoniales, incluyendo el código patrimonial, denominación, marca, modelo, color, dimensiones, serie, estado y ubicación.

Se debe diferenciar los equipos instalados y las unidades disponibles en el en el lote de repuestos.

### 4.2.2. REVISIÓN DE LOS INFORMES DE INSTALACIÓN

Los integrantes de la Comisión de Transferencia revisan los informes, reportes y/o actas elaboradas con relación a la instalación del equipamiento a transferir.

Estos documentos deben contener el detalle de la instalación, configuración, comunicación, pruebas de calibración y funcionamiento con las firmas del profesional responsable.

Asimismo, una estimación de los costos de operación y mantenimiento y una casuística de los aspectos sociales vinculados a la instalación.

### 4.2.3. REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Los integrantes de la Comisión de Transferencia comprueban la disponibilidad de la documentación técnica, en medio físico y digital. La relación de los documentos se indica a continuación:

- a. Ingeniería de detalle y cálculos finales.
- b. Diagramas de comunicación local, conexiones y energía.
- c. Fichas y especificaciones técnicas de los equipos e instrumentos.
- d. Planos As-Built.
- e. Informes de inspecciones y pruebas sobre el correcto funcionamiento de los equipos instalados.
- f. Informes de conformidad.
- g. Certificaciones de calibración, garantía y catálogos en idioma español.

- h. Protocolos de ensayos y controles para la fase de instalación y puesta en funcionamiento.
- i. Manuales de operación y mantenimiento.
- j. Manuales de equipos / Instrumentos.
- k. Códigos fuentes desarrollados de los equipos instalados.
- l. Documento de garantía de cumplimiento.
- m. Informes de mantenimiento durante la vigencia de la garantía otorgada por el proveedor.
- n. Plan de seguridad y manejo ambiental – social.
- o. Seguros de equipamiento.
- p. Informe de la capacitación técnica.
- q. Contrato de adquisición de bienes y suministros.
- r. Registro de lecturas de cada instrumento.
- s. Informe de liquidación.

#### 4.2.4. PREPARACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN

El personal designado para las labores de campo planifica el uso de los equipos portátiles, instrumentos y herramientas necesarias para las verificaciones de campo. Coordina con el operador la disponibilidad de los equipos portátiles. La lista de equipos mínimos se incluye en el anexo C.

#### 4.3. EN CAMPO

La Comisión de Transferencia elaborará las **actas de verificación** de los equipos, instrumentos, accesorios e infraestructura de la instrumentación instalada en cada presa. El formato de acta de verificación se encuentra en el Anexo D. Según corresponda se realizará para cada presa, la verificación de los siguientes ítems:

- a. Verificación general
- b. Obras civiles
- c. Péndulo directo
- d. Péndulo inverso
- e. Medidor triortogonal
- f. Piezómetro de cuerda vibrante
- g. Unidad lectora de cuerda vibrante
- h. Unidad lectora de inclinómetro
- i. Sensor magnético de asientos

- j. Acelerógrafo
- k. Hitos de control topográfico
- l. Equipos portátiles (coordinómetro manual, comparador, sonda de hidronivel y turbidímetro)
- m. Plataforma de automatización de datos
- n. Sistema de comunicaciones

#### 4.3.1. VERIFICACIÓN GENERAL

Se comprobarán en campo los aspectos generales de la instrumentación y equipos instalados para la seguridad y monitoreo de presas, de acuerdo con lo siguiente:

- Existencia y descripción técnica del equipo, instrumentos y dispositivos, en función a la ficha de descripción bienes muebles patrimoniales a ser transferidos.
- Verificar las coordenadas de la ubicación geográfica de los equipos, instrumentos y dispositivos.

#### 4.3.2. VERIFICACIÓN DE LAS OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se comprobará las dimensiones, materiales y estado según las especificaciones técnicas. Las obras y estructuras contempladas son:

#### 4.3.3. VERIFICACIÓN DEL AFORADOR DE FILTRACIONES

- Se constata la instalación del aforador, según los planos de ubicación.
- Se corrobora la geometría del aforador, la existencia de la regla graduada y las obras de canalización y colección de filtraciones según los planos de diseño.
- Se verifica el funcionamiento del aforador:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del aforador, en lo que corresponde a la variable caudal de filtración.
  - ✓ Se realizará la comparación de al menos tres medidas volumétricas con el aforador por intervalos de 1 hora, comprobando su exactitud según las especificaciones técnicas y la fórmula de aforo indicado en las especificaciones técnicas.

#### 4.3.4. VERIFICACIÓN DEL PIEZÓMETRO SIMPLE

- Se comprueba la existencia de los piezómetros según los planos de ubicación.
- Asegurar la implementación de los dados de sujeción, tapa y placa de identificación, en relación con sus materiales y dimensiones.
- Medición de fondo y medición de nivel estático.

#### 4.3.5. VERIFICACIÓN DE LAS GRADAS DE ACCESO Y LAS MIRAS DE NIVEL

- Constatar la construcción de gradas que permitan el acceso hacia las miras del embalse.
- Verificar la instalación de las miras de nivel, según los planos y especificaciones técnicas.

#### 4.3.6. VERIFICACIÓN DEL DREN

- Constatar la construcción de drenajes para la recolección del agua, según los planos de diseño.
- Asegurar la implementación de la caja de reunión, de acuerdo con los materiales y dimensiones señaladas en el expediente técnico.

#### 4.3.7. VERIFICACIÓN DE LAS CASETAS DE CENTRALIZACIÓN

- Constatar la construcción de las casetas de centralización en la ubicación y número señalado en los planos de diseño.
- Asegurar que la construcción y/o instalación cumplan con la seguridad de los instrumentos instalados.

#### 4.3.8. VERIFICACIÓN DE LOS PILARES DE OBSERVACIÓN TOPOGRÁFICA

- Constatar la construcción de los pilares de observación topográfica, según los planos y especificaciones técnicas.
- Verificar las coordenadas y cotas de los pilares.

#### 4.3.9. VERIFICACIÓN POR TIPO DE EQUIPAMIENTO

##### 4.3.9.1. VERIFICACIÓN DEL PENDULO DIRECTO

- Se verifican la ubicación las condiciones de emplazamiento del sensor.
  - ✓ Asegurar que el sensor esté instalado a una profundidad mayor o igual a 1/3 de altura de la estructura.
- Se verifican las características del sensor, en términos de: dispositivo de anclaje, hilo de acero, lastre de acero, depósito amortiguador, perfiles de apoyo y plataforma de colocación del coordinómetro.
- Se constata la disponibilidad del lubricante para el depósito amortiguador, según especificaciones técnicas.
- Se verifica el correcto funcionamiento del sensor y el coordinómetro, en lo que corresponde a la variable desplazamiento horizontal relativo.

- Se realizará la comparación de al menos tres lecturas de un patrón de referencia con el sensor, comprobando su tolerancia según las especificaciones técnicas.
- Se verifican in situ los certificados de calibración.

#### 4.3.9.2. VERIFICACIÓN DEL PÉNDULO INVERSO

- Se verifican la ubicación y las condiciones de emplazamiento del sensor.
  - ✓ Asegurar que el sensor esté instalado a una altura mayor o igual a 1/3 de altura de la estructura.
- Se verifican las características del sensor, en términos de: flotador metálico, depósito amortiguador, perfiles de sujeción del depósito, perfiles de apoyo del coordinómetro, plataforma de colocación del coordinómetro, hilo, juego de bridas y anclaje de fondo.
- Se constata la disponibilidad del lubricante para el depósito amortiguador.
- Se verifica el funcionamiento del sensor:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del sensor y el coordinómetro, en lo que corresponde a la variable desplazamiento horizontal absoluto.
  - ✓ Se realizará la comparación de al menos tres lecturas de un patrón de referencia con el sensor, comprobando su tolerancia según las especificaciones técnicas.
  - ✓ Se verifican in situ los certificados de calibración.

#### 4.3.9.3. VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR TRIORTOGONAL

- Se verifican la ubicación y las condiciones de emplazamiento del sensor.
  - ✓ Asegurar que el sensor esté instalado en las juntas y fisuras de los módulos de concreto.
- Se verifican las características del sensor, en términos de: componentes, anclajes y materiales.
- Se corrobora que el equipo no presente óxido, golpes o deformaciones.

#### 4.3.9.4. VERIFICACIÓN DEL PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE

- Se verifican la ubicación y las condiciones de emplazamiento del sensor.
  - ✓ Asegurar que el sensor esté instalado en el cuerpo de la presa, en la cimentación o estribos.
- Se verifica el funcionamiento del sensor:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del sensor, en lo que corresponde a la variable de presión de agua.

#### 4.3.9.5. VERIFICACIÓN DE LA UNIDAD LECTORA DE INCLINÓMETRO

- Se verifican las condiciones de emplazamiento del sensor según los planos.
  - ✓ Asegurar que el sensor esté instalado en el cuerpo de la presa y laderas.
- Se verifican las características en términos de: cable de control, polea para guiado del cable y sonda inclinométrica.
- Se verifica las dimensiones y material del cable de control
- Se corrobora las características de la sonda inclinométrica, respecto a su material, componentes y diámetro.
- Se constata la existencia y funcionamiento de la unidad lectora.
- Se constata el software para el análisis, interpretación y graficado de los datos.
- Se verifica el funcionamiento del sensor:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del sensor, en lo que corresponde a la variable desplazamiento horizontal en dos ejes.
  - ✓ Se realizará la comparación de al menos tres lecturas de un patrón de referencia con el sensor, comprobando su tolerancia según las especificaciones técnicas.
  - ✓ Se verifican in situ los certificados de calibración.
  - ✓ Alternativamente, se podrá comprobar las lecturas del sensor con el resultado de cálculo o modelos formulados para la presa.

#### 4.3.9.6. VERIFICACIÓN DEL SENSOR MAGNÉTICO DE ASIENTOS

- Se verifica las dimensiones y material del cable graduado o cinta de control, anclajes magnéticos y sonda electromagnética.
- Se verifica el funcionamiento del sensor:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del sensor, en lo que corresponde a la variable profundidad de los anclajes.
  - ✓ Se realizará la comparación de al menos tres lecturas de un patrón de referencia con el sensor, comprobando su tolerancia según las especificaciones técnicas.
  - ✓ Se verifican in situ los certificados de calibración.
  - ✓ Alternativamente, se podrá comprobar las lecturas del sensor con el resultado de cálculo o modelos formulados para la presa.

#### 4.3.9.7. VERIFICACIÓN DEL ACELERÓGRAFO

- Se verifican las condiciones de emplazamiento del sensor, según los planos.
- Se verifica los sensores, almacenamiento y escala de medición.

- Constatar la existencia de una caja de concreto, tapa y elemento de seguridad.
- Se verifica el funcionamiento del sensor:
  - ✓ Verificación del correcto funcionamiento del sensor, en lo que corresponde a la variable desplazamiento del suelo.

#### 4.3.9.8. VERIFICACIÓN DE CONTROLES TOPOGRÁFICOS

- Se corrobora la existencia de los hitos de control topográfico, según los planos de ubicación. De preferencia se deberán encontrar en la corona de la presa.
- Se verifica el material, número y dimensiones de la barra de acero, adaptadores para prisma, suplemento de altura para geodesia y las cajas de protección de los adaptadores, según las especificaciones técnicas.
- Se asegura la existencia de los prismas de lectura y se corrobora sus características según las especificaciones técnicas.

#### 4.3.9.9. VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES

- Se verifica la existencia de los equipos portátiles requeridos para la toma de registros.
- Se comprueba las especificaciones técnicas, en términos de componentes, tipología, sistema de lectura, variables de medición, materiales y resolución, según corresponda.
- Los equipos por corroborar son:
  - ✓ Coordinómetro
  - ✓ Comparadores
  - ✓ Sonda de hidronivel
  - ✓ Unidad lectora de cuerda vibrante.
  - ✓ Turbidímetro

#### 4.3.9.10. VERIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA DE AUTOMATIZACIÓN

- Para los instrumentos ubicados en el exterior, se verifica la existencia de las casetas de centralización, así como su material de construcción y dimensiones.

Se corrobora la existencia de la unidad lectora o de concentración de señal (*multiplexor*). Se revisan sus especificaciones técnicas, en cuanto al número de puertos de control, entradas analógicas y conexión con la plataforma recolectora de datos (*datalogger*).

#### 4.3.9.11. VERIFICACIÓN DE COMUNICACIONES

- Se inspeccionan las redes de comunicación de todos los sensores, equipos y dispositivos hacia los armarios o casetas de centralización, según las especificaciones técnicas y estándares.

- En caso sea necesario, se corrobora el funcionamiento de la red inalámbrica instalada para los sensores más distantes.
- Se verifica el sistema de transmisión interna, red mesh y red punto a punto. Corroborar el soporte de transmisión (radio) desde los armarios o casetas de centralización hacia los centros de control de las presas. Corroborar el soporte de transmisión (radio, WiFi o GPRS) desde los armarios o casetas de centralización hacia los centros de control de las presas.
- Se verifica el sistema de transmisión vía satélite GOES, hacia visor Polaris web.

#### 4.3.9.12. BITÁCORA DE CONTROL

- Culminada la verificación de campo, se registra la verificación de campo en la bitácora de control de equipos. La entidad que solicita la transferencia propone la bitácora de control.

#### 4.4. ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TRANSFERENCIA

La elaboración del expediente de transferencia es responsabilidad de la Comisión de Transferencia.

Revisión y contenido del expediente

- Culminadas los procedimientos de verificación en gabinete y campo, la comisión procede elaboración del expediente de transferencia y la suscripción del acta de transferencia. Las actas se formulan por presa instrumentada.
- El expediente de transferencia debe contener la información administrativa y técnica, que deberá suministrar la UE-002: MGRH a la Comisión de Transferencia.
- El expediente de transferencia de las estaciones de medición de agua contendrá los siguientes documentos:
  1. Memoria descriptiva.
  2. Documentación técnica indicada en el numeral 4.2.3.
  3. Formatos de los Anexos "B" al "F", visados por los integrantes de la Comisión de Transferencia.
  4. Acta de Trasferencia visados por los integrantes de la Comisión de Transferencia
- En el caso que existan observaciones, la entidad que transfiere los equipos tiene un plazo máximo 10 días hábiles para subsanarlos, las mismas que son informadas a la comisión de transferencia para continuar con el proceso de elaboración del expediente de transferencia.
- El Expediente aprobado es remitido a la Oficina de Administración, Unidad de Abastecimiento y Patrimonio, para la actualización de los registros patrimoniales y entrega al área usuaria correspondiente según el ámbito de ubicación de los bienes.

#### **4.5. ACTUALIZACIÓN DE LOS REGISTROS PATRIMONIALES**

La Unidad de Abastecimiento y Patrimonio actualiza el inventario físico de bienes en los registros patrimoniales.

### **5. RESPONSABILIDADES**

#### **5.1. GERENCIA GENERAL**

- a. Designar mediante Resolución de Gerencia Generala la Comisión de Transferencia que estará conformada de acuerdo con el numeral 4.1.2 del presente protocolo.
- b. Autorizar las acciones de la Comisión de Transferencia.

#### **5.2. COMISIÓN DE TRANSFERENCIA**

- a. Verificar los registros patrimoniales de los equipos, instrumentos y dispositivos a ser transferidos.
- b. Revisar los informes de instalación y documentación técnica de los equipos, instrumentos y dispositivos a ser transferidos.
- c. Formular el plan de trabajo y el informe de transferencia.
- d. Coordinar la logística para las actividades de verificación.
- e. Realizar la verificación en campo de los equipos, instrumentos, dispositivos, obras civiles y estructuras metálicas.
- f. Suscribir las actas de verificación y el informe de transferencia.

#### **5.3. DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS HÍDRICOS - DPDRH**

- a. Designación del representante para la Comisión de Transferencia.
- b. Brinda el soporte técnico necesario para las verificaciones de gabinete y campo que realiza la Comisión de Transferencia.
- c. Participar en la constatación de la existencia de los bienes a ser transferidos, en coordinación con la UE 002-MGRH.

#### **5.4. DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICO - DSNIRH**

- a. Designación del representante para la Comisión de Transferencia.
- b. Brinda el soporte informático necesario las verificaciones de gabinete y campo que realiza la Comisión de Transferencia.

#### **5.5. OFICINA DE ADMINISTRACIÓN - OA**

- a. Designar al representante de OA para integrar la Comisión de Transferencia.
- b. Luego de la culminación de la transferencia, la OA será responsable de la administración de los bienes transferidos.
- c. Realizar las gestiones correspondientes para el registro de los inventarios patrimoniales a ser transferidos.

#### **5.6. ÓRGANOS DESCONCENTRADOS DE LA ANA**

- a. Designación del representante para el apoyo a la Comisión de Transferencia
- b. Brindar apoyo logístico y de personal en las verificaciones de campo a la Comisión de Transferencia en su jurisdicción.

#### **5.7. ÓRGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL - OCI**

- a. Realiza el seguimiento de las actividades de la Comisión de Transferencia.

#### **5.8. PROYECTO O PROGRAMA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

- a. Designación del representante para la Comisión de Transferencia
- b. Realiza los informes correspondientes para el registro de los inventarios patrimoniales a ser transferidos.
- c. Brinda el soporte técnico necesario para las verificaciones de gabinete y campo que realiza la Comisión de Transferencia.

### **6. ANEXOS**

Forma parte de la presente propuesta de protocolo, los anexos siguientes:

- Anexo A. Estructura del Plan de Trabajo de la Comisión de Transferencia de la Instrumentación para la Seguridad de Presas.
- Anexo B. Ficha de descripción de bienes muebles patrimoniales a ser transferidos
- Anexo C. Lista de equipos portátiles, instrumentos y herramientas mínimas necesarias para las verificaciones de campo.
- Anexo D. Formato de acta de verificación de los procedimientos de transferencia referidos a la instrumentación para seguridad de presas.

## **ANEXO A**

### **ESTRUCTURA DEL PLAN DE TRABAJO DE LA COMISIÓN DE ENTREGA- RECEPCIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE LA INSTRUMENTACIÓN PARA LA SEGURIDAD DE PRESAS**

1. Antecedentes
2. Objetivos
3. Ámbito de aplicación
4. Organización de las comisiones de Transferencia
5. Proceso de Transferencia
6. Cronograma de acciones
7. Requerimientos generales.

**ANEXO B**
**FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BIENES MUEBLES PATRIMONIALES A SER TRANSFERIDOS**

N° DE ORDEN	DENOMINACIÓN	UBICACIÓN		DETALLE TÉCNICO						ESTADO DE CONSERVACIÓN
		ESTE	NORTE	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	DIMENSIONES	OTROS	
1										
2										
3										
4										
5										

## ANEXO C

### **LISTA MÍNIMA DE EQUIPOS PORTÁTILES, INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LAS VERIFICACIONES DE CAMPO.**

1. Equipo GPS
2. Wincha de 50.0 m
3. Equipos para aforo (Correntómetro o ADCP).
4. Cronómetro
5. Multímetro
6. Cámara fotográfica.
7. Sonda de nivel de agua 100 m
8. Sonda de peso 100 m.
9. Lectora de CV.
10. Tablet o computadora portátil
11. Equipos de protección personal (guantes, casco, botas de seguridad, chaleco reflectivo, línea de vida, traje vadeador).

**ANEXO D**
**FORMATO DE ACTA DE VERIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRANSFERENCIA REFERIDOS A LA INSTRUMENTACIÓN PARA SEGURIDAD DE PRESAS**

A. DATOS GENERALES							
1. PRESA							
CÓDIGO Y NOMBRE					TIPO		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	COORDENADAS UTM				UBICACIÓN		
	ESTE	NORTE	ALTITUD	SISTEMA DE REFERENCIA	DPTO.	PROV.	DIST.
2. EQUIPO TÉCNICO (NOMBRES, APELLIDOS, DIRECCIÓN):							
ID	NOMBRES Y APELLIDOS				DIRECCIÓN	CARGO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

A. PROCEDIMIENTOS EN GABINETE				
N°	REGISTROS PATRIMONIALES	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Ficha de descripción de bienes muebles patrimoniales objetos de la transferencia.			
N°	INFORMES DE INSTALACIÓN	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Informes, reportes y/o actas elaboradas con relación a la instalación del equipamiento a transferir.			

N°	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Ingeniería de detalle de la instrumentación y obras civiles, conteniendo como mínimo: Especificaciones técnicas, planos de ubicación y de diseños, diagramas de comunicación, conexiones y energía.			
2	Informes de inspecciones y pruebas sobre el correcto funcionamiento de los equipos instalados.			
3	Informes de conformidad de cada equipo e instrumento.			
4	Ensayos y controles realizados en el proceso de fabricación.			
5	Hojas de calibración, certificados de garantía y catálogos en idioma español de cada equipo e instrumento.			
6	Protocolos de ensayos y controles para la fase de instalación y puesta en funcionamiento (hojas de instalación del sensor)			
7	Manuales de funcionamiento, operación y mantenimiento.			
8	Códigos informáticos desarrollados y/o licencias de software instalados.			
9	Documento de garantía de cumplimiento y de disponibilidad de kit de repuestos. (PARTE DEL CONTRATO).			
10	Informes de mantenimiento durante la vigencia de la garantía otorgada por el proveedor (De corresponder)			
11	Plan de seguridad y manejo ambiental – social			
12	Seguros de equipamiento.			
13	Informe de la capacitación técnica.			
14	Contrato de adquisición de bienes y suministros			
15	Registro de lecturas de cada instrumento en formatos.			
16	Informe de liquidación.			
17	Certificados de homologación del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (De corresponder)			

**B. PROCEDIMIENTOS EN CAMPO (completar de acuerdo con los componentes).**

N°	VERIFICACIÓN GENERAL	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Existencia y descripción técnica del equipo, instrumentos y dispositivos completos, en función a la ficha de descripción bienes muebles patrimoniales a ser transferidos.			
2	Considerar los cables de conexión, con dimensiones igual a las especificaciones técnicas y sus conectores. (No Aplica)			
3	Verificar la ubicación geográfica de los equipos, instrumentos y dispositivos en coordenadas x,y,z.			

N°	HITO DE CONTROL TOPOGRAFICO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la existencia del hito de control topográfico completo según especificaciones técnicas y/o oferta técnica. Sobre el terreno natural el hito consiste en una estructura de concreto, sobre el cual estará montado el adaptador para prisma. En el parapeto y en la corona de presa del dique principal el adaptador irá empotrado. El adaptador contará con una protección adecuada y con seguro de llave allen.			
2	Se verifica la existencia de protectores de acero inoxidable con tapa metálica y del mismo material roscado hexagonal para apertura, en los hitos ubicados en corona de presa de concreto.			
3	Se verifica el plano de ubicación e ingeniería de detalle de instalación de los hitos de control topográfico.			
4	Se verifican los datos de la lectura inicial del hito y del replanteo en coordenadas x,y,z (E, N, Altitud) en formato impreso y digital. El valor de la altitud "z" debe ser en OLSA y/o msnm.			
5	Se verifica el acople correcto del prisma sobre el adaptador instalado, y se comprueba su buen funcionamiento a través de una lectura con un equipo topográfico.			
6	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad del concreto del hito de control topográfico.			
7	Se verifica el etiquetado y/o numeración de cada hito de control topográfico.			

N°	HITO DE CONTROL TOPOGRAFICO	SÍ	NO	COMENTARIOS
8	Se verifica la documentación completa del hito de control topográfico, que incluye las especificaciones técnicas, planos y manual de operación y mantenimiento debidamente visados.			
9	Se verifica la relación del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad.			
10	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	PRISMAS	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Material metálico o plástico de alta resistencia y resistente a los rayos ultravioleta según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Material del reflector: vidrio óptico de gran calidad.			
3	Precisión de centrado igual o inferior a 0.3 mm			
4	Deflexión angular <3"			
5	Error de puntería en observación por debajo de 40°; inferior a 0.5 m			

N°	PÉNDULO DIRECTO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas del punto de instalación del péndulo directo en x, y, z y la progresiva referida al eje de presa debidamente rotulado, según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el dispositivo de anclaje superior y centrado del hilo correctamente instalados según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica hilo de acero inoxidable de longitud suficiente del anclaje al lastre tensionado según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica lastre de acero inoxidable según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
5	Se verifica el depósito amortiguador con tapa y aceite multigrado según especificaciones técnicas y/o oferta			

N°	PÉNDULO DIRECTO	SÍ	NO	COMENTARIOS
	técnica.			
6	Se verifica los perfiles de apoyo del coordinómetro de acero inoxidable correctamente instalados.			
7	Se verifica la colocación de la plataforma para insertar el coordinómetro óptico correctamente instalado y calibrado.			
8	Se verifica el correcto funcionamiento mediante la medición en los ejes x, y según la calibración del equipo y registrado según formato.			
9	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			
10	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	PÉNDULO INVERSO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas del punto de instalación del péndulo inverso en x, y, z y la progresiva referida al eje de presa debidamente rotulado, según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el dispositivo de anclaje superior y centrado del hilo según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica hilo de acero inoxidable de longitud suficiente del anclaje al lastre tensionado según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica lastre de acero inoxidable según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
5	Se verifica el depósito amortiguador con tapa y aceite multigrado según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
6	Se verifica los perfiles de apoyo del coordinómetro de acero inoxidable correctamente instalados en cada nivel.			
7	Se verifica la colocación de la plataforma para insertar el coordinómetro óptico debidamente calibrado en cada nivel.			
8	Se verifica el funcionamiento mediante la medición en los ejes x, y según la calibración del equipo en cada nivel y			

N°	PÉNDULO INVERSO	SÍ	NO	COMENTARIOS
	registrado según formato.			
9	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			
10	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	COORDINOMETRO MANUAL	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica cordinómetro óptico biaxial desmontable con visor horizontal conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica con la documentación completa.			
2	Se verifica el rango de medición eje X e Y conforme a la especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica la resolución, precisión conforme con las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica la detección del hilo conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
5	Se verifica su rango de trabajo conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
6	Se verifica su correcto funcionamiento mediante tres lecturas tomadas en cada nivel instalado y en los ejes x,y de acuerdo a la calibración del equipo.			
7	Se verifica que el coordinómetro manual cuenta con su funda o maletín de protección			
8	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			
9	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	MEDIDOR TRIORTOGONAL	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación del instrumento (x,y,z) y progresiva debidamente rotulado.			
2	Asegurar que el instrumento esté ubicado en las proximidades de juntas y/o fisuras de los módulos de concreto y esté correctamente instalado verificando su			

N°	MEDIDOR TRIORTOGONAL	SÍ	NO	COMENTARIOS
	ortogonalidad y alineamiento.			
3	Se verifica el rango de desplazamiento de 0 a 50 mm.			
4	Se verifica el material de acero inoxidable.			
5	Se verifica empotramiento mínimo de 100 mm o sujeción con tornillos de acero de longitud igual o mayor 100 mm.			
6	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			
7	Se verifica el listado del kit de repuestos.			

N°	COMPARADOR	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Acero inoxidable o invar.			
2	Sistema de lectura mecánico o digital.			
3	Se verifica recorrido mayor de 30 mm.			
4	Se verifica resolución de 0.01m			
5	Se verifica rango de trabajo -20°C a 60°C			
6	Se verifica precisión de (+/-) 0.015 mm			
6	Se verifica su correcto funcionamiento mediante lecturas tomadas en cada eje de referencia x,y,z según el patrón de fábrica, la calibración del equipo y registrado según formato.			

N°	SONDA DE HIDRONIVEL	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica las especificaciones técnicas y manuales del equipo conforme a las especificaciones y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el funcionamiento de equipo, Batería de 9V y Botón de encendido y apagado realizando como mínimo			

N°	SONDA DE HIDRONIVEL	SÍ	NO	COMENTARIOS
	03 mediciones.			
3	Se verifica la longitud del cable, material, señal, sensor de fondo, sonda, carrete según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
5	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas del punto de instalación del sensor de cuerda vibrante en x, y, z y la progresiva referida al eje de presa, según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica en la hoja de calibración el rango de medición del sensor - PCV, según especificaciones técnicas y/o oferta técnica, se debe contar con data existente.			
3	Se verifica el cumplimiento del Rango de temperatura del sensor - PCV, según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica el cumplimiento sobre la Precisión del sensor PCV según especificaciones técnicas y/o oferta técnica			
5	Se verifica sobre la existencia de cables que conectan el sensor del piezómetro con los terminales en la cabeza del sondeo, y que se cumpla el tipo de cables del sensor PCV según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
6	Se verifica que disponga de una unidad de lectura en unidades de presión del sensor PCV, en perfecto funcionamiento según especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
7	Se verifica la conexión de los sensores PCV a las casetas de centralización, dispuestas con antenas y panel solar según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
8	Se verifica el funcionamiento correcto del instrumento PCV, cuyos datos se transmiten al dispositivo "Geonet nodo" y/o "Geonet multiplexores" ubicados en la caseta de centralización, según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			

N°	PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE	SÍ	NO	COMENTARIOS
9	Se verifica que se dispone diseño de detalle del piezómetro, informes o reportes del proceso de instalación del piezómetro.			
10	Se verifica el reporte de los datos de las lecturas iniciales del sensor PCV de acuerdo al protocolo de pruebas.			
11	Se verifican el (o los) informes, protocolos o certificados de controles de calidad de los componentes del piezómetro PCV y/o Certificados de calibración otorgados por el fabricante y las garantías correspondientes.			
12	Se verifican el (o los) hoja de instalación del piezómetro cuerda vibrante firmado por el profesional responsable.			
13	Se verifica el etiquetado e identificador de cada sensor o piezómetro en el dispositivo "Geonet".			
14	Se verifica la documentación del piezómetro PCV: Manual de operación y mantenimiento en idioma español del fabricante.			
15	Se verifica la transmisión de datos de lectura del piezómetro a la sala de control, ubicado en la presa.			
16	Se verifica la transmisión de datos de lectura del piezómetro en unidades de presión (según software) hacia el Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos de la ANA - SNIRH.			
17	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
18	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	UNIDAD LECTORA DE CV	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica pantalla de color visible con la luz solar			
2	Se verifica instrumento portátil de peso máximo de 2 Kg.			
3	Se verifica de suministro de energía con batería tipo AA con autonomía superior a 10 hrs.			
4	Se verifica lecturas de los sensores: En dígitos, frecuencia (Hz), temperatura (°C), periodo.			

N°	UNIDAD LECTORA DE CV	SÍ	NO	COMENTARIOS
5	Se verifica los manuales de operación y mantenimiento en español de la Unidad de Lectura.			
6	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	UNIDAD LECTORA DE INCLINOMETRO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica el funcionamiento de equipo, desplazamientos horizontales (X e Y)			
2	Se verifica las especificaciones técnicas y manuales de operación y mantenimiento en español conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica el carrete de cable de control de 150 m.			
4	Se verifica la polea para guiado del cable durante las lecturas.			
5	Se verifica la sonda o torpedo inclinométrica.			
6	Se verifica el tipo de sensor, rango de medida, resolución, tipo, material, diámetro, no linealidad + histéresis, tubería guía de trabajo, rango de temperatura de trabajo, mecanismo de las ruedas, distancia entre ejes de ruedas según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica			
7	Se verifica las características de la unidad lectora: tipo, puerto de salida, energía, salida a ordenador, resistencia, rango de temperatura de trabajo, precisión y máxima profundidad según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
8	Se realizan lecturas en un inclinómetro verificando su correcto funcionamiento según la calibración del equipo.			
9	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
10	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	SENSOR MAGNETICO DE ASIENOS	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica las especificaciones técnicas y manuales conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			

N°	SENSOR MAGNETICO DE ASIENTOS	SÍ	NO	COMENTARIOS
2	Se verifica el modelo, marca y serie del sensor magnético de asientos.			
3	Se verifica: longitud de cable graduado, aviso acústico, resolución, repetibilidad y rango de temperatura según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se realizan lecturas tipo para verificar el correcto funcionamiento del equipo.			
5	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
6	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	ACELERÓGRAFO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas en x, y, z y la progresiva con relación al eje de presa. Verificar que los equipos del sistema de adquisición de datos se encuentren dentro del armario o caseta de centralización.			
2	Se verifican los planos, especificaciones técnicas y manuales de operación y mantenimiento en español conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica que el acelerógrafo instalado esté operativo, en perfecto estado, y corresponde a las especificaciones técnicas señaladas en la oferta técnica.			
4	Verificar que los sensores sean de tres componentes (triaxial).			
5	Verificar que el ancho de banda sea de 50 Hz o mayor.			
6	Verificar que tenga un rango de medición de -2g a +2g.			
7	Verificar que el convertidor análogo digital (digitalizador) sea con frecuencia de muestreo simultáneo en 3 canales de al menos 200 muestras por segundo.			
8	Verificar que la capacidad de almacenamiento interno sea mayor a 1GB.			
9	Verificar que el equipo dispone de software para monitoreo de estado, capacidad de control y configuración remota, el mismo que debe estar			

N°	ACELERÓGRAFO	SÍ	NO	COMENTARIOS
	operativo.			
10	Verificación que el eje X del acelerógrafo se encuentre orientado hacia el norte magnético y correctamente nivelado y fijado con respecto a la estructura donde está instalada.			
11	Verificar que el equipo dispone de sistema continuo de energía con autonomía de funcionamiento.			
12	Verificación del funcionamiento y descarga de data registrada del equipo en formato de datos propios y/o estandarizado en unidades de aceleración y en tiempo real.			
13	Verificación de la existencia de una caja de concreto, tapa y elemento de seguridad adecuado o según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
14	Adjuntar listado de kits de repuestos para operación y mantenimiento.			
15	Verificar el certificado o acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	AFORADOR DE FILTRACIONES	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas (Este, Norte y altitud) de acuerdo a su nomenclatura y según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se corrobora la geometría del aforador, la existencia de un vertedero, una regla graduada, y las obras de canalización y recolección de filtraciones según los planos de diseño y especificaciones técnicas.			
3	Verificación del correcto funcionamiento del aforador, en lo que corresponde a la variable caudal de filtración.			
4	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad del concreto de los aforadores.			
5	Se realizará la comparación de al menos tres medidas volumétricas con el aforador por intervalos de 1 hora, comprobando su exactitud según las especificaciones técnicas y la fórmula de aforo indicado en las especificaciones técnicas del contrato.			
6	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	AUTOMATIZACION DEL SISTEMA	SÍ	NO	COMENTARIOS
<b>TRANSMISION DE DATOS DE LOS PCV HACIA LA SEDE DE CONTROL -GEONET</b>				
1	Verificación de la existencia de los equipos del sistema de adquisición de datos se encuentren dentro del armario o caseta de centralización. Se verifica la ubicación en coordenadas en x, y, z y la progresiva según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Verificación de conexiones de instrumentos, equipos y accesorios (multiplexores) situados en la caseta de centralización según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Verificación del sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos, corriente continua. etc.) de los equipos ubicados en la caseta de centralización según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Verificación de la comunicación inalámbrica de los equipos (ubicados en la caseta de centralización) con la sede de control según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica. Estos se verificarán según el indicador Led de cada equipo.			
<b>TRANSMISION DE DATOS DE LOS ACELEROGRAFOS HACIA LA SEDE DE CONTROL</b>				
1	Verificación de la existencia de los equipos del sistema de adquisición de datos se encuentren dentro del armario o caseta de centralización según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica. Se verifica la ubicación en coordenadas en x, y, z y la progresiva.			
2	Verificación de conexiones de instrumentos, equipos y accesorios situados en la caseta de centralización según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Verificación del sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos, corriente continua. etc.) de los equipos ubicados en la caseta de centralización según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Verificación de la comunicación inalámbrica de los equipos (ubicados en la caseta de centralización) con la sede de control según las especificaciones técnicas y/o oferta técnica. Estos se verificarán según el indicador Led de cada equipo.			
<b>EQUIPO Y/O ACCESORIOS SEDE DE CONTROL</b>				
1	Verificación del correcto funcionamiento los 02 equipos de cómputo y 04 monitores, de acuerdo a las especificaciones técnicas.			

N°	AUTOMATIZACION DEL SISTEMA	SÍ	NO	COMENTARIOS
2	Verificación de las 02 pantallas video Wall de acuerdo a las especificaciones técnicas.			
3	Verificación de las 02 sillas de la sede de control			
4	Verificación de los 02 escritorios de la sede de control			
5	Verificación del sistema de transmisión Satelital GOES el cual comprende del datalogger, transmisor satelital, etc. dentro del gabinete ubicado en la sede de control			
6	Verificación de la recepción de datos de los PCV (en unidades de presión) en la sede de control. Visualización en el software de monitoreo y los equipos.			
7	Verificación de la recepción de datos de los acelerógrafos (en unidades de aceleración) en la sede de control. Visualización en el software de monitoreo y los equipos.			
8	Verificación de la transmisión de datos vía satélite GOES de los PCV desde la sede de control hacia los Servidores de la ANA – SNIRH.			
9	Verificación de la transmisión de datos de los acelerógrafos registrados desde la sede de control hacia los Servidores de la ANA – SNIRH.			

N°	CASETA DE CENTRALIZACION	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación de la caseta en las coordenadas (x,y, z) y progresiva.			
2	Se verifica la tipología de la caseta de centralización según su construcción en la cantidad y calidad indicada según las especificaciones técnicas del contrato y/o oferta técnica.			
3	Se verifican las dimensiones y características de la caseta señaladas en los planos, especificaciones técnicas y manuales según su tipología.			
4	Se verifica la calidad, dimensiones y espesores de los componentes de las estructuras, acabados, así como de los materiales metálicos.			
5	Se verifica la existencia de acabados con pinturas en los muros, techos, puertas y ventanas; y con protección anticorrosiva en materiales metálicos para su protección.			

N°	CASETA DE CENTRALIZACION	SÍ	NO	COMENTARIOS
6	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad en las estructuras de concreto y/o en los dados de apoyo de las casetas de centralización metálicas.			
7	Se verifica que la caseta cuente con techo de protección y/o cubierta de malla de acero inoxidable.			
8	Se verifica que la caseta cuente con elementos adecuados de seguridad.			
9	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			
10	Se verifica el listado del kit de repuestos para mantenimiento.			

N°	PILAR DE OBSERVACION TOPOGRAFICA	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Constatar la ubicación de los pilares de observación topográfica en coordenadas (x,y,z) según los planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica la placa de acero y un tornillo en la parte superior para el centraje e instalación del equipo topográfico de lectura, con su respectiva protección.			
4	Se verifica el etiquetado con la identificación del pilar			
5	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad del concreto del hito de control topográfico.			
6	Se verificará su operatividad y correcto funcionamiento, realizando lecturas de medición mediante un equipo topográfico hacia los pilares e hitos de control topográfico cercanos.			
7	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			
8	Se verifica el listado del kit de repuestos para mantenimiento.			

N°	MIRAS DE NIVEL DE EMBALSE	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación de las miras en coordenadas (x,y,z) según los planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el material de las miras en condición de calidad con espesor no menor de 2 mm			
3	Se verifica la longitud y anchura superior según las especificaciones técnicas.			
4	Se verifica fondo blanco con cifras en color negro.			
5	Se verifica graduación de 1.00 cm con separación destacada decimal.			
6	Se verifica la instalación en estructura de concreto.			
7	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			

N°	PIEZOMETRO SIMPLE	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas en x, y, z y la progresiva referida al eje de presa, según planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el diseño de instalación del piezómetro, según planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
3	Se verifica su correcto funcionamiento mediante la medición del nivel estático (NE) y fondo del piezómetro.			
4	Se verifica el etiquetado e identificador de cada piezómetro simple según especificaciones técnicas.			
5	Se verifica la implementación de protectores de concreto, tapa y placa de identificación			
6	Se verifica los datos de lectura del piezómetro simple y su registro en la sala de Control ubicado en la presa.			
7	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
8	Se verifica el listado del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	GRADAS DE ACCESO A LAS MIRAS DE NIVEL DE EMBALSE	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación de las gradas de acceso en coordenadas (x,y,z) según los planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica el material de construcción con concreto de las gradas de acceso.			
3	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad del concreto de las gradas de acceso			
4	Se verifica el plano y detalles de construcción de las gradas de acceso.			
5	Se verifica su funcionalidad para la correcta lectura de las miras de nivel de embalse.			
6	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			

N°	DREN	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación del Dren en coordenadas (x,y,z) según los planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifica la longitud de drenaje, pendiente o la dirección del flujo.			
3	Se verifica el tipo y dimensiones de tuberías de drenaje			
4	Se verifica el material granular de la cobertura.			
5	Se verifica la funcionalidad del drenaje.			
6	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			

N°	CAJA DE REUNION DE CONCRETO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación de la caja de reunión en coordenadas (x,y,z) según los planos, especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
2	Se verifican las dimensiones y accesorios de la caja de reunión según las especificaciones.			

3	Se verifican los certificados de pruebas de controles de calidad del concreto de la caja de reunión.			
4	Se verifica funcionalidad de la caja de reunión.			
5	Se verifica el certificado y/o acta de capacitación firmado por el operador.			

N°	REVISION Y LIMPIEZA DE PIEZOMETROS EXISTENTES OPERANDO EN LA GALERIA DE LA PRESA	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación de los piezómetros intervenidos en coordenadas x,y,z según su numeración (Nomenclatura)			
2	Se verifica en planos, la existencia de tubería PVC en la galería (antiguos)			
3	Se verifica el funcionamiento del piezómetro, cuyos datos se registran de manera manual con mediciones de Nivel Estático y fondo y registrado en formatos tipo.			
4	Se verifica el identificador del piezómetro intervenido.			
5	Se verifica la existencia de manómetros y válvulas operativos y en buen estado, realizando las lecturas correspondientes de presión.			
6	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			
7	Se verifica el listado (capacitación) del kit de repuestos del instrumento para garantizar su operatividad durante su vida útil.			

N°	TURBIDIMETRO	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica el equipo en buen estado y en funcionamiento.			
2	Se verifica el modelo, marca y serie del turbidímetro			
3	Se verifica las especificaciones técnicas y manuales conforme a las especificaciones técnicas y/o oferta técnica.			
4	Se verifica la medición nefelometría, rango de 0-1000 NTU, resolución 0.01 NTU, exactitud $\pm 2\%$ , luz de			

N°	TURBIDIMETRO	SÍ	NO	COMENTARIOS
	filamento de tungsteno, muestra requerida 15 ml, temperatura de funcionamiento de 0 a 50 °C, baterías recargables.			
5	Se verifica el almacenamiento y ajuste del equipo con los estándares de calibración del equipo (soluciones).			
6	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			

N°	SEDE DE CONTROL	SÍ	NO	COMENTARIOS
1	Se verifica la ubicación en coordenadas x,y, z de la sede de control con la documentación respectiva.			
2	En caso de haberse construido, se verifica el tipo de construcción, así como las áreas y dimensiones de pisos, muros, columnas, vigas, techos y vanos, conforme a la memoria, especificaciones técnicas y/o planos.			
3	Se verifican certificados de pruebas de controles de calidad del concreto de la sede de control.			
4	Se verifica las características de los acabados en: revestimientos, pinturas, zócalos, cielorrasos, coberturas, pisos y veredas, conforme a los planos y especificaciones.			
5	Se verifica las instalaciones eléctricas, redes de comunicación y equipos conforme a los planos y especificaciones técnicas.			
6	Se verifica el material, acabados y pinturas de las puertas, ventanas, cerrajería y accesorios.			
7	Se verifica el certificado o Acta de capacitación firmado por el operador de la presa.			