

**ANEXO III**

**SUBANEXO IV**

**NORMAS DE MANEJO DE AGUA**

# HIDROELECTRICA RIO JURAMENTO S.A.

## SUBANEXO IV

### NORMAS DE MANEJO DE AGUA

#### INDICE

1.	MANEJO DEL AGUA EN RELACION CON EL OBJETO DE LOS COMPLE- JOS. . . . .	1
2.	DEFINICIONES . . . . .	1
	2.1. Definiciones Generales. . . . .	1
	2.2. Definición de Caudales. . . . .	3
	2.3. Definición de Niveles. . . . .	3
	2.4. Definición de Franjas de Operación de Embalses. . . . .	5
3.	USO DEL RECURSO HIDRICO. . . . .	6
	3.1. Disponibilidad de los aportes de la cuenca. . . . .	6
	3.2. Restricciones agua abajo. . . . .	6
4.	NORMAS DE OPERACION DE EMBALSES. . . . .	8
	4.1. En Franja de Operación Normal. . . . .	9
	4.1.1. Cabra Corral. . . . .	9
	4.1.2. Peñas Blancas. . . . .	9
	4.1.3. El Tunal . . . . .	10
	4.2. En Franja de Atenuación de Crecidas. . . . .	10
	4.3. En Franja de Emergencia en Crecidas. . . . .	10
	4.4. En Franja de Operación Extraordinaria. . . . .	11
5.	MODIFICACIONES A LAS NORMAS DE OPERACION DE EMBALSE. . . . .	11
	5.1. Modificación de las Franjas de Operación. . . . .	11
	5.2. Modificaciones de los caudales previstos agua abajo. . . . .	11

6.	PROGRAMACION DE LA OPERACION. . . . .	12
6.1.	Erogación de caudales. . . . .	12
6.2.	Producción energética. . . . .	13
7.	HIDROLOGIA, HIDROMETRIA Y COMUNICACIONES. . . . .	15
7.1.	Red hidrométrica. . . . .	15
7.2.	Estación Meteorológica . . . . .	16
7.2.1.	Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral . . . . .	16
7.2.2.	Complejo Hidroeléctrico El Tunal . . . . .	18
7.3.	Alerta de caudales extraordinarios. . . . .	18
7.3.1.	Operación. . . . .	19
7.4.	Comunicaciones. . . . .	19

# HIDROELECTRICA RIO JURAMENTO S.A.

## SUBANEXO IV

### NORMAS DE MANEJO DE AGUA

#### 1. MANEJO DEL AGUA EN RELACION CON EL OBJETO DE LOS COMPLEJOS.

El Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral está destinado a la regulación hiperanual de caudales de la alta cuenca del Río Juramento, la atenuación de crecidas, usos consuntivos y generación de energía hidroeléctrica. Debe satisfacer los propósitos principales de abastecimiento a poblaciones, riego e industrias con las prioridades establecidas en la legislación vigente, en particular la ley 15.336. De la misma manera el Complejo Hidroeléctrico El Tunal persigue los mismos propósitos salvo que su regulación de caudales es del tipo estacional y atenúa además las crecientes de la cuenta intermedia.

La **CONCESIONARIA** operará las obras con ajuste estricto a las leyes, normas y tratados aplicables al manejo del agua vigentes:

- \* Ley Nº 775 de la Pcia. de Salta (ley de Aguas).
- \* Le Nº 3880/64 Expropiación inmuebles afectados por la construcción de las de Cabra Corral y sus obras accesorias.
- \* Tratado entre las provincias de Salta y Santiago del Estero del 12/2/65 para la construcción, financiación, operación y mantenimiento de la Presa Cabra Corral y utilización de las aguas del embalse.

#### 2. DEFINICIONES

##### 2.1. Definiciones Generales.

**Año Hidrológico:** Es el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de setiembre de un año al 31 de agosto del siguiente año.

**Embalses:** Se trata de los volúmenes de agua retenidos por las presas General Manuel Belgrano y Peñas Blancas del Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral y la presa El Tunal, del Complejo Hidroeléctrico El Tunal.

**Comité de la Cuenca del Río Juramento:** Organismo integrado por las Provincias de Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Santa Fé.

**Comisión Interprovincial del Río Juramento:** Organismo técnico-administrativo interprovincial integrado por un representante de la provincia de Salta, uno de la provincia de Santiago del Estero y uno de AyEE.

**AGAS (Administración General de Aguas de Salta):** Organismo de la Provincia de Salta a cargo de la administración del agua en la provincia.

**Dique Compensador:** Se trata de las presas Peñas Blancas (compensador diario) y El Tunal (compensador estacional).

**Dique Derivador:** Se trata del Derivador Miraflores construido para el riego de tierras agua arriba del Embalse El Tunal.

**Obras de Alivio:** Organos de control para la erogación de caudales de las presas General Manuel Belgrano, Peñas Blancas y El Tunal.

**Usos Consuntivos del Agua:** Son los usos del agua destinados al consumo humano o de animales, al riego y otras actividades agropecuarias e industriales.

**Crecidas Ordinarias:** Son aquellas cuyo caudal máximo medio diario tiene una recurrencia de 50 años. Toda otra que supere dicha recurrencia se considera extraordinaria.

## 2.2. Definición de Caudales.

**Caudal Máximo Normal:** Es el caudal máximo medio diario que la **CONCESIONARIA** puede erogar agua abajo de Peñas Blancas y/o El Tunal en condiciones de crecida ordinaria. El caudal establecido es de 250 m<sup>3</sup>/s.

**Caudales Máximos extraordinarios:** Son aquellos que superan los 250 m<sup>3</sup>/s, agua abajo de Peñas Blancas y/o El Tunal, como consecuencia de la operación en crecida extraordinaria.

**Caudal Mínimo Normal:** Es el caudal que se erogará agua abajo de Peñas Blancas y/o El Tunal para atender los usos consuntivos y la preservación del medio ambiente.

**Caudales Mínimos Extraordinarios:** Son los caudales erogados en estiajes pronunciados para cumplir estrictamente con las necesidades de usos consuntivos restringidos o imprescindibles.

**Caudal Máximo de Turbinado:** Es el caudal máximo erogado por las turbinas. El mismo es de 125 m<sup>3</sup>/s para Cabra Corral y de 58 m<sup>3</sup>/s para El Tunal.

## 2.3. Definición de Niveles.

**Nivel Máximo Normal:** Es el nivel de diseño de la presa que no debe ser superado salvo, que en condiciones de crecidas extraordinarias, el caudal entrante supere la capacidad máxima de evacuación del Complejo en condición normal. Sus valores son los de la Tabla 1.

TABLA 1	
EMBALSE	NIVEL MAXIMO NORMAL
Cabra Corral	1.037,00 msnm
Peñas Blancas	943,00 msnm
El Tunal	476,00 msnm

**Nivel Mínimo Normal:** Es el nivel mínimo en los embalses que, en operación normal, permite la explotación económica de la Central y la regulación de caudales para los que fueron diseñados los mismos. Sus valores son los de la Tabla 2.

TABLA 2	
EMBALSE	NIVEL MINIMO NORMAL
Cabra Corral	1.017,00 msnm
Peñas Blancas	937,30 msnm
El Tunal	469,00 msnm

**Nivel Mínimo de Turbinado:** Es el nivel en el embalse debajo del cual las turbinas de la central hidroeléctrica no pueden funcionar. Sus valores son los de la Tabla 3.

TABLA 3	
EMBALSE	NIVEL MINIMO DE TURBINADO
Cabra Corral	1.012,00 msnm
El Tunal	469,00 msnm

**Nivel Mínimo de Erogación de Caudales:** Es el nivel por debajo del cual, por razones de seguridad o por imposibilidad física, no pueden erogarse caudales. Sus valores son los de la Tabla 4.

TABLA 4	
EMBALSE	NIVEL MINIMO DE EROGACION DE CAUDALES
Cabra Corral	960.00 msnm
Peñas Blancas	935.60 msnm
El Tunal	455.00 msnm

**Nivel de Alerta de Crecidas:** Es el nivel por encima del cual la función prioritaria es la atenuación de crecidas. Se define un valor para cada mes en que las crecidas son probables. Para el resto del año, en que no se producen crecidas, se considerará que coincide con el nivel máximo normal.

Sus valores son los siguientes:

TABLA 5		
EMBALSE	MESES	NIVEL ALERTA
Cabra Corral	Enero, Febrero, Marzo	1.035 msnm
El Tunal	Enero, Febrero, Marzo	472 msnm

#### 2.4. Definición de Franjas de Operación de Embalses.

**Franjas de Operación:** Son los intervalos de niveles en que se divide el embalse para determinar la norma de operación a aplicar. A tal efecto se definen a continuación cuatro Franjas de Operación.

1- **Franja de Operación Normal:** Es la comprendida entre el Nivel de Alerta de Crecidas y el Nivel Mínimo Normal, extremos incluidos.

2- Franja de Atenuación de Crecidas: Es la comprendida entre el Nivel de Alerta de Crecidas y el Nivel Máximo Normal.

3- Franja de Emergencia en Crecidas: Es la que tiene como limite inferior al Nivel Máximo Normal.

4- Franja de Operación Extraordinaria: Es la comprendida entre el nivel minimo normal y el nivel minimo de erogación de caudales. En esta situación se deben erogar los caudales minimos extraordinarios.

### 3. USO DEL RECURSO HIDRICO.

#### 3.1. Disponibilidad de los aportes de la cuenca.

Están asignados para la producción de energia en el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral los caudales aportados por la alta cuenca hidrográfica, descontados los correspondientes al riego de las siguientes áreas agua arriba de los embalses:

Provincia de Catamarca	4.500 ha.
Provincia de Tucumán	1.665 ha.
Provincia de Salta	52.553 ha.

De la misma manera, están asignados para la producción de energia en el Complejo Hidroeléctrico El Tunal los caudales erogados por el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral y los caudales erogados por la cuenta intermedia, descontados los correspondientes el riego de 11500 ha alimentadas por el Dique Derivador Miraflores (capacidad máxima de erogación 8 m<sup>3</sup>/s) y algunas escasas hectáreas agua arriba del mismo para las que existen tomas precarias.

#### 3.2. Restricciones agua abajo.

El caudal horario minimo mensual que se deberá erogar agua abajo de Peñas Blancas, para usos consuntivos y preservación del medio ambiente será el siguiente:

MES	Q (m <sup>3</sup> /s)
septiembre	38.0
octubre	38.0
noviembre	38.0
diciembre	29.0
enero	16.0
febrero	16.0
marzo	23.0
abril	23.0
mayo	28.0
junio	28.0
julio	33.0
agosto	33.0

En casos extraordinarios, por reparación de equipos o problemas de envergadura, la **CONCESIONARIA**, previa autorización de la **Autoridad de Aplicación**, podrá reducir la erogación por corto tiempo y además debidamente definido y limitado, a los siguientes valores:

Diciembre - Abril      7 m<sup>3</sup>/s  
 Mayo - Noviembre      10 m<sup>3</sup>/s

De conformidad con el Tratado del 12/2/65, mencionado en el numeral 1, el volumen a erogar para abastecer los usos consuntivos agua abajo, programado por la **CONCESIONARIA** con acuerdo de la **Autoridad de Aplicación**, no podrá exigirse que excedan los 900 hm<sup>3</sup> por año hidrológico, pero los caudales retenidos por la provincia de Salta no excederán el 57 % del total debiendo pasar a la provincia de Santiago del Estero el 43 % restante.

En los porcentajes mencionados se tendrá en cuenta las pérdidas por conducción en el río. En cambio el aporte de la cuenta intermedia (aproximadamente 6.100 km<sup>2</sup>) será repartido el 50 % para cada provincia, reservándose para la provincia de Salta el total de los caudales apostados por el Río Medina que descarga directamente en el embalse El Tunal.

Las fluctuaciones del caudal erogado por Peñas Blancas superiores al 10 % diario del caudal programado afectan el funcionamiento de

los sistemas de captación por tomas libres. En consecuencia la **CONCESIONARIA** deberá establecer las comunicaciones pertinentes a efectos de coordinar anticipadamente cualquier variación que supere el 10 % diario.

Los volúmenes a erogar agua abajo por El Tunal, deben tener en cuenta la capacidad de regulación estacional que posee este Dique Compensador y a su vez las erogaciones de esta última deberán tener en consideración las necesidades de riego propuesta por la provincia de Salta y aceptado por la provincia de Santiago del Estero, cuya distribución mensual se presenta en la siguiente tabla:

NECESIDADES MENSUALES DE RIEGO AGUA ABAJO DEL TUNAL

Meses	Necesidad de agua Q m <sup>3</sup> /s
Setiembre	55
Octubre	55
Noviembre	55
Diciembre	50
Enero	45
Febrero	45
Marzo	35
Abril	35
Mayo	35
Junio	40
Julio	45
Agosto	45

En todo caso el caudal mínimo ecológico fue establecido en 9 m<sup>3</sup>/s para agua abajo de los Complejos.

**4. NORMAS DE OPERACION DE EMBALSES.**

Las normas de operación deberán respetar las restricciones agua abajo enunciadas en el párrafo 3.2.

La operación de los embalses quedará condicionada de acuerdo a la franja en que se encuentren los mismos.

La **CONCESIONARIA** podrá apelar a la **CONCEDENTE** si alguna otra concesionaria agua arriba no cumple con las normas de operación de embalse establecidas en su concesión poniendo en peligro la seguridad de las presas.

Cuando la **CONCESIONARIA** cuente con información tal que le permita prever un cambio próximo de la franja de operación del embalse podrá, de común acuerdo con la **Autoridad de Aplicación**, cambiar progresivamente a la norma de operación correspondiente en forma anticipada.

La **CONCESIONARIA** no será responsable de los daños agua abajo que se originen en el cumplimiento estricto de estas normas de operación.

#### **4.1. En Franja de Operación Normal.**

##### **4.1.1. Cabra Corral.**

Dentro de esta franja, las erogaciones agua abajo del embalse se optimizarán en función de la producción de energía eléctrica.

##### **4.1.2. Peñas Blancas.**

Actúa como compensador diario de los volúmenes erogados desde el embalse **Cabra Corral**, garantizando en todo momento los caudales requeridos para uso consuntivo hasta el embalse **El Tunal**. Dichos caudales están fijados en el párrafo 3.2 y deberán ser respetados estrictamente por la **CONCESIONARIA**. El caudal erogado deberá estar comprendido entre el caudal mínimo necesario para usos consuntivos y preservación el medio ambiente y el caudal máximo necesario formado por el máximo de turbinado.

Para cumplir con sus objetivos este embalse deberá operarse entre

sus cotas mínimas y máximas de operación normal, debiendo programar el funcionamiento del **Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral** para cumplir con este fin.

#### **4.1.3. El Tunal**

Actúa como compensador estacional de los volúmenes erogados por el **Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral** y de la cuenca intermedia, descontados los que se derivan en Miraflores, garantizando en todo momento los caudales requeridos para uso consuntivo y preservación del medio ambiente hasta la provincia de Santiago del Estero. Dichos valores están expresados en el párrafo 3.2. y deberán ser respetados por la **CONCESIONARIA** en todo momento.

#### **4.2. En Franja de Atenuación de Crecidas.**

Cuando el nivel del embalse se encuentre por encima del Nivel de Alerta, o cuando su información hidrológica le indique que esté en situación de recibir una crecida para su atenuación, la **CONCESIONARIA** deberá aumentar el caudal a erogar hasta el máximo normal, si fuera necesario, para mantener el nivel del embalse en el **Nivel de Alerta**.

Cuando en función de datos del sistema de alerta de crecidas, la **CONCESIONARIA** conozca que se aproxima una crecida, tomará las medidas necesarias para poder recibirla y laminarla de modo que no produzca daños a las instalaciones y minimizar los mismos agua abajo. Notificará a **CAMMESA**, y cursará las comunicaciones contempladas en el plan de emergencias (Subanexo III) del Contrato de Concesión apenas tenga conocimiento de tal situación.

#### **4.3. En Franja de Emergencia en Crecidas.**

Cuando el nivel del embalse alcance o se encuentre por encima del Nivel Máximo Normal o cuando, de acuerdo con información de la red de alerta de crecidas se espere una crecida que presuponga alcanzar o superar dicho nivel, la **CONCESIONARIA** deberá programar la eroga-

ción de los caudales agua abajo necesarios para no superar o volver al Nivel Máximo Normal según corresponda.

#### **4.4. En Franja de Operación Extraordinaria.**

Cuando el embalse se encuentre en la franja de operación extraordinaria, la **CONCESIONARIA** deberá erogar, desde la presa compensadora **Peñas Blancas** para el Complejo Hidroeléctrico **Cabra Corral** y desde **El Tunal** para el Complejo Hidroeléctrico **El Tunal**, los caudales mínimos extraordinarios acordados con la **Autoridad de Aplicación** cada vez que se produzca un estiaje que obligue a ellos.

### **5. MODIFICACIONES A LAS NORMAS DE OPERACION DE EMBALSE.**

#### **5.1. Modificación de las Franjas de Operación.**

Si de los estudios hidrológicos que se realicen periódicamente surgiese la necesidad de ajustar las franjas de operación, con el objeto de optimizar el uso del agua del embalse, la **CONCESIONARIA** podrá proponer a la **CONCEDENTE** modificaciones debidamente justificadas que contemplen la adecuada seguridad de las obras respetando los criterios de diseño con los cuales fueron construidas.

Si la **Autoridad de Aplicación** las aprueba, la **CONCESIONARIA** ajustará su programación a los nuevos valores, informando los cambios a **CAMMESA** para que sean incorporados a su programación.

#### **5.2. Modificaciones de los caudales previstos agua abajo.**

La **Autoridad de Aplicación** o la **CONCESIONARIA** podrán acordar entre sí la modificación de los caudales agua abajo. En caso de no llegar a un acuerdo, deberán respetarse los caudales especificados en la presente concesión.

Toda modificación de los caudales erogados agua abajo que implique un cambio en las normas de operación deberá hacerse con acuerdo entre la **CONCESIONARIA** y la **Autoridad de Aplicación**.

Si la **CONCESIONARIA** entiende que parte de los requerimientos de caudal mínimo agua abajo establecido en esta Concesión, se originan en la necesidad de mantener tirantes mínimos en los ríos agua abajo de la presa Peñas Blancas y/o El Tunal por funcionamiento deficiente de las tomas, podrá acordar con la **Autoridad de Aplicación** un plan de mejoras de las estructuras de captación de agua a fin de disminuir las necesidades de erogación.

La **CONCESIONARIA** deberá ser informada por la **Autoridad de Aplicación** sobre nuevas tomas que se construyan en el río. La **CONCESIONARIA** podrá realizar una presentación a la **Autoridad de Aplicación** fundamentando técnicamente su objeción al diseño de una nueva toma y solicitar que la misma no incremente los caudales mínimos agua abajo por requerimientos de tirante debido a un funcionamiento inadecuado. La **Autoridad de Aplicación** deberá analizar la presentación, y en caso de compartir la observación deberá exigir que la nueva toma adecue su diseño para operar con tirantes razonables. La presentación no podrá ser rechazada sin fundamento.

## **6. PROGRAMACION DE LA OPERACION.**

### **6.1. Erogación de caudales.**

Las erogaciones del compensador Peñas Blancas, para cada ciclo agronómico (19 de julio - 30 de Junio) serán programadas por la **CONCESIONARIA** e informadas a la **Autoridad de Aplicación** antes del 15 de Junio, respetando las siguientes condiciones:

- Los caudales horarios mínimos a erogar desde el compensador Peñas Blancas sean los citados en el punto 3.2.
- Que, de existir suficiente agua disponible, erogue 900 Hm<sup>3</sup> por ciclo agronómico, con destino a los usos consuntivos.
- Erogación del caudal mínimo ecológico mencionado en el punto 3.2.

Las erogaciones del compensador estacional El Tunal, para cada ciclo agronómico (19 de julio - 30 de junio) serán programadas por la **CONCESIONARIA** e informadas a la **Autoridad de Aplicación** antes del 15 de Junio, respetando las siguientes condiciones:

- Los volúmenes a erogar desde el compensador estacional El Tunal serán los citados en la tabla respectiva del punto 3.2.
- Erogación del caudal mínimo ecológico mencionado en el punto 3.2.

#### **6.2. Producción energética.**

La **CONCESIONARIA**, como agente del **MEM**, deberá cumplir con las normas y procedimientos vigentes en el **MEM**. La relación de **CAMMESA** será con la **CONCESIONARIA** como generador del **MEM**.

La **CONCESIONARIA** realizará la programación anual de sus Complejos.

Antes del comienzo de cada mes **CAMMESA** informará la evolución prevista de los precios para los siguientes cincuenta y dos (52) meses. En base a ello y los pronósticos de aportes, antes del comienzo de cada mes, la **CONCESIONARIA** deberá informar a **CAMMESA** su política de operación prevista:

- \* Como una curva de valor de agua embalsada en función del nivel del embalse respectivo:
- \* Como bloques de energía afectados a distinto precio.

**CAMMESA** realizará la programación semanal y diaria mediante un modelo de despacho hidrotérmico que asigne al agua del embalse el valor ofertado y las restricciones operativas que informe la **CONCESIONARIA**. De ello surgirán los paquetes de energía, semanal y diario, que corresponden al embalse.

El programa de carga horario de las centrales será realizado por

**CAMMESA** con un modelo de despacho hidrotérmico diario que ubica toda la energía hidráulica ofertada en el **MEM** a lo largo del día de forma tal de minimizar el costo total de operación diaria (costo de combustibles más costo de falla) en el **MEM**.

La **CONCESIONARIA** deberá enviar a **CAMMESA** toda la información necesaria, incluidas las restricciones vigentes para realizar la programación estacional y semanal, el despacho diario de cargas y el cálculo de precios y remuneraciones a los actores del **MEM** dentro de los plazos estipulados en las Normas y Procedimientos que regulan el funcionamiento del **MEM** (Resolución S.S.E Nº 61/92 y S.E.Nº 137/92 y sus resoluciones complementarias y modificatorias).

La **CONCESIONARIA** deberá informar a **CAMMESA**, con la correspondiente justificación, cualquier modificación o restricción de caudales de índole transitoria que haya sido solicitada y acordada con la **Autoridad de Aplicación**.

La **CONCESIONARIA** deberá informar, a solicitud de **CAMMESA**, sobre el modelado de sus embalses y centrales hidroeléctricas. Dichos modelos representarán adecuadamente el manejo del agua de la cuenca y las restricciones operativas de los embalses, de acuerdo a los compromisos establecidos en esta Concesión.

La **CONCESIONARIA** será responsable de obtener y notificar a **CAMMESA** y a la **Autoridad de Aplicación** los pronósticos de aportes de las cuencas respectivas como así también sus correcciones mensuales.

La **CONCESIONARIA** deberá verificar, en la programación semanal y despacho diario, que los caudales a erogar agua abajo de los diques compensadores sean los requeridos.

De ser necesario, la **CONCESIONARIA** deberá acordar con **CAMMESA** la correspondiente reprogramación semanal y despacho diario para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de caudales agua abajo de cada Complejo.

Si del despacho diario ordenado por **CAMMESA** resultase un caudal agua abajo superior al fijado para el período, la **CONCESIONARIA** deberá limitar su generación a efectos de garantizar los caudales fijados por esta Concesión, e informar a **CAMMESA** las limitaciones a su programa de producción, a efectos de la reprogramación del despacho.

En el caso que del despacho programado por **CAMMESA** resulte un caudal agua abajo inferior al requerido por la **Autoridad de Aplicación**, para usos consuntivos, la **CONCESIONARIA** deberá solicitar su reprogramación a **CAMMESA**.

Si a pesar de dicha reprogramación, el caudal programado a turbinar no alcanzara para satisfacer el requerido agua abajo para usos consuntivos, la **CONCESIONARIA** deberá erogar el faltante por las obras de alivio. En ningún caso la **CONCESIONARIA** estará autorizada a generar una potencia superior a la despachada para cumplir sus requerimientos de caudal agua abajo sin verter.

## **7. HIDROLOGIA, HIDROMETRIA Y COMUNICACIONES.**

### **7.1. Red hidrométrica.**

A los efectos de continuar con la estadística hidrológica por un lado, permitir el correcto manejo de los aportes hídricos del embalse y conocer los caudales erogados por la **CONCESIONARIA** por el otro, se conservará y mantendrá actualizado un registro permanente de la operación hidráulica de los complejos Cabra Corral y El Tunal. Los registros serán dispuestos en un banco de datos, sujeto a disponibilidad del **CAMMESA** y de la **Autoridad de Aplicación**. Incluirá, el registro de datos meteorológicos (evaporación, temperatura, humedad relativa, y precipitación), de acuerdo a las normas de la Organización Meteorológica Mundial para la evaluación completa del recurso hídrico.

Debido a las dificultades que se presentan agua arriba de los embalses para instalar estaciones permanentes o automáticas de

aforos. los caudales entrantes a los mismos serán calculados por la diferencia de niveles diarios empleando la ecuación de continuidad.

Debido a la necesidad de conocer el caudal del Río Medina, la **CONCESIONARIA**, deberá instalar un sistema de medición permanente ya que dichos caudales pertenecen en un 100 % a la provincia de Salta, según lo acordado en la provincia de Santiago del Estero (punto 3.2.).

En Peñas Blancas y El Tunal se colocarán los dispositivos de medición necesarios para registrar en forma continua, los caudales erogados, con la finalidad de cumplir con los requisitos del punto 3.2. para el tramo intermedio, sistema que deberá estar en funcionamiento en un plazo de 180 días a partir de la fecha de toma de posesión.

## **7.2. Estación Meteorológica**

### **7.2.1. Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral**

Para llevar a cabo las observaciones meteorológicas en la estación instalada en el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral se cuenta con los elementos que se describen a continuación, los que deberán ser controlados de la forma y la frecuencia que se indican.

1.- Pluviómetro Tipo "B" del Servicio Meteorológico Nacional construido en zinc, con aro superior de bronce de 160 mm de diámetro con recipiente colector, con su probeta de vidrio.

El control del pluviómetro se efectuará por precipitación midiéndose la cantidad en mm (milímetros), a lo que se le deberá agregar también su duración.

2.- Psicrómetro instalado en el abrigo meteorológico (casilla de madera), conformado por termómetros a columna de mercurio de  $-30^{\circ}$  a  $+55^{\circ}$  C con escala grabada sobre chapa, con divisiones cada  $1/2^{\circ}$

C. en garita de metal para colgar.

- a) Termómetro con bulbo húmedo
- b) Termómetro con bulbo seco.

3.- Termómetros de Máxima y Minima a mercurio con garita metálica e imán, con escalas de opalina graduada de  $-20^{\circ}$  a  $+50^{\circ}$  C instalados en el abrigo meteorológico.

4.- Evaporímetro.

Está conformado por:

- Tanque de evaporación clase "A" en chapa galvanizada N°22, soldada; medidas 1,22 m de diámetro interno y 0,255 m de altura con aro superior reforzado de 0,025 m con escala graduable cangilón y probeta para medida instalado sobre una base de madera dura con tirantes de 100 x 100 mm.

- Un atmómetro construido según las especificaciones del Servicio Meteorológico Nacional.

El nivel dentro del tanque de agua debe llegar hasta 0,05 m de su borde superior y se agregará o sacará agua, cuando la variación del nivel es un sentido u otro sea superior a 0,025 m de modo tal que la superficie del agua debe estar siempre comprendida en la zona marcada con color blanco en la pared interior del tanque.

La línea roja marca el nivel normal y está ubicado a 0,05 m del borde. El coeficiente de reducción de este tipo de tanque es 0,70 m.

El tanque debe ser lavado una vez por mes y después de fuertes tormentas de tierra.

5.- Anemómetro totalizador

Está instalado un equipo Siap 466, las lecturas se efectúan tres

veces al día, a las 8 horas, 14 horas y 20 horas, las que permiten determinar los promedios de velocidades entre 8 h. 14 h y 20 h. Además debe registrarse la dirección del viento.

### 7.2.2. Complejo Hidroeléctrico El Tunal

Este Complejo no cuenta en la actualidad con una estación meteorológica por lo que, la **CONCESIONARIA** deberá instalar una estación completa que permita registrar todos los eventos con instrumentales de la misma función que los que posee el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral, pero mas modernos y de acuerdo a lo prescripto en el Subanexo VIII del Anexo III - Obras y Trabajos Obligatorios.

La frecuencia de lectura de los mismos se efectuará con la frecuencia mínima indicada para el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral.

### 7.3. Alerta de caudales extraordinarios.

Cuando se prevea que, debido a crecidas en los ríos, será necesario erogar caudales elevados para mantener adecuados niveles de seguridad en el embalse, la **CONCESIONARIA** tendrá la obligación de informar el régimen esperado de erogación de caudales a **CAMMESA**, a la Autoridad de Aplicación y a Defensa Civil a través del sistema de radiocomunicaciones que se instalará, a fin de alertar a la población y a los regantes para disminuir al máximo los riesgos y pérdidas humanas y materiales.

Asimismo deberá informar también por los mismos medios las modificaciones importantes del régimen acordado que pueda implicar riesgos para personas y bienes ubicados agua abajo.

Del mismo modo, cuando a través de cualquier medio, tenga conocimiento de crecidas originadas agua abajo de los respectivos Complejos, deberá dar aviso a **CAMMESA**, a la Autoridad de Aplicación y a Defensa Civil a través del sistema de radiocomunicaciones que se instalará, a fin de alertar a la población y a los regantes para disminuir al máximo los riesgos de pérdidas humanas y materiales,

disminuyendo la erogación correspondiente a los valores que oportunamente se acuerde con las autoridades provinciales hasta que desaparezca el peligro.

#### 7.3.1. Operación.

Es obligación de la **CONCESIONARIA** proveerse en forma permanente, por sí o a través de terceros, de información hidrometeorológica fidedigna de la Cuenca, que comprenda la medición de los escurrimientos de las aguas de los ríos, la de los niveles del embalse, la situación meteorológica y todos los datos necesarios para la toma de decisiones con relación al Manejo de Agua y alerta de crecidas.

#### 7.4. Comunicaciones.

Es obligación de la **CONCESIONARIA** proveerse en forma permanente, por sí o a través de terceros, de los equipos y servicios de comunicaciones más eficientes para mantener enlazados el Complejo Hidroeléctrico Cabra Corral y el Complejo Hidroeléctrico El Tunal con las restantes presas que existan ó puedan existir en la cuenca en el futuro, con el **CONCEDENTE**, con **CAMMESA**, y con la **Autoridad de Aplicación**, a fin de mantener en constante funcionamiento una red de comunicaciones destinada a alertar sobre crecidas, inundaciones, o situaciones excepcionales que pudieran producirse en cualesquiera de los complejos de la cuenca.