

ANEXO I

COMPLEJO HIDROELECTRICO DESCRIPCION

HIDROELECTRICA RIO HONDO S.A.

ANEXO I

COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO Y
CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA - SU DESCRIPCION

INDICE

I.	DESCRIPCION DE LAS OBRAS	1
1.	COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO	1
1.1	UBICACION Y GENERALIDADES	1
1.2.	PRESA	2
1.2.1.	Presa de materiales sueltos	4
1.2.2.	Presa de hormigón	6
1.2.3.	Estribos	8
1.2.4.	Pileta de aquietamiento	10
1.2.5.	Muros de ala	11
1.3.	CENTRAL HIDROELECTRICA	12
1.4.	DESCARGADORES DE FONDO	14
1.5.	DERIVACION PARA RIEGO	15
1.6.	ALIVIADERO	16
1.7.	PUENTE	17
2.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA	17
2.1.	UBICACION Y GENERALIDADES	17
2.2.	OBRA DE TOMA Y DESCARGA	19
2.3.	ALIVIADERO	20
2.4.	EDIFICIO DE LA CENTRAL	20
2.5	CAMINO DE ACCESO A LA CENTRAL	24
II.	FICHA TECNICA	24
1	COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO	24

A.	DATOS GENERALES	24
1.	UBICACION GEOGRAFICA	24
2.	INFORMACION HIDROLOGICA	24
3.	INFORMACION ENERGETICA	24
4.	INFORMACION ESTADISTICA	25
B.	CARACTERISTICAS DEL APROVECHAMIENTO	26
1.	PRESAS	26
2.	CENTRAL HIDROELECTRICA	27
3.	ALIVIADERO	28
4.	OBRA DE TOMA A CENTRAL	29
5.	OBRA DE RESTITUCION	30
6.	DESCARGADOR DE FONDO	31
7.	DESCARGA PARA RIEGO	32
2.	CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA	34
A.	DATOS GENERALES	34
1.	UBICACION GEOGRAFICA	34
2.	INFORMACION HIDROLOGICA	34
3.	INFORMACION ENERGETICA	34
4.	INFORMACION ESTADISTICA	35
B.	CARACTERISTICAS DEL APROVECHAMIENTO	36
1.	CENTRAL HIDROELECTRICA	36
2.	ALIVIADERO	37
3.	OBRA DE TOMA A CENTRAL	38
4.	RESTITUCION	39
III.	EQUIPAMIENTO ELECTRICO - LIMITES	40
1.	LIMITE DE RESPONSABILIDAD	40
2.	PRESTACIONES COMPARTIDAS	40
3.	AREAS DE LA CENTRAL UTILIZADAS POR TERCEROS	41
4.	AREAS DE TERCEROS UTILIZADAS POR LA CENTRAL	41
5.	AREAS COMUNES	41

IV.	PRESTACIONES A SER BRINDADAS A HIDROELECTRICA RIO HONDO S.A.	42
1.	TELECOMUNICACIONES	42
1.1.	Descripción	42
1.2.	Propiedad del equipamiento	42
1.3.	Acceso a las instalaciones	43
1.4.	Suministro de energía	44
1.5.	Elementos cuya propiedad permanece en manos de TRANSNOA S.A..	44
1.6.	Custodia y salvaguarda del equipamiento	45
1.7.	Mantenimiento programado y mantenimiento correctivo	45
1.8.	Costo de cada servicio a prestar	46
1.9.	Restitución de elementos fuera de servicio	47
1.10.	Frecuencia radioeléctrica autorizada	47
2.	TELECONTROL	47
2.1.	Descripción	47
2.2.	Vinculación	48
2.3.	Propiedad del equipamiento	48
2.4.	Acceso al lugar y mantenimiento de las instalaciones	49
2.5.	Suministro de energía y temperatura ambiente	49
2.6.	Custodia y salvaguarda del equipamiento	50
2.7.	Costo de cada servicio a prestar	50
2.8.	Mantenimiento programado y mantenimiento correctivo	50
2.9.	Equipamiento de telecontrol instalado en la Central Hidroeléctrica Río Hondo	51
3.	PROTECCIONES	51
3.1.	Alcances	51

HIDROELECTRICA RIO HONDO S.A.

ANEXO I

COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO Y CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA - SU DESCRIPCION

I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Hidroeléctrica Río Hondo S.A., está integrada por el Complejo Hidroeléctrico Río Hondo y sus obras complementarias y la Central Hidroeléctrica Los Quiroga.

Físicamente, ambos están separados unos 70 km y, mientras la Central Hidroeléctrica de Río Hondo se alimenta de un embalse de regulación plurianual, la Central Hidroeléctrica Los Quiroga, lo hace a través de un canal de riego que alimenta el Derivador Los Quiroga con agua erogada por el Complejo Hidroeléctrico Río Hondo.

1. COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO

1.1 UBICACION Y GENERALIDADES

El Complejo Hidroeléctrico Río Hondo está situado en la Provincia de Santiago del Estero sobre el Río Dulce, a 4 km por camino pavimentado (Ruta Provincial N°11) al oeste y agua arriba del puente carretero de la Ruta Nacional N° 9, de acceso a la ciudad de las Termas de Río Hondo - Departamento Río Hondo. Constituye una obra básica de propósitos múltiples ejecutada para:

- Atenuación de crecidas.
- Embalse y regulación de caudales naturales del río con destino al riego de 118.000 ha.
- Agua potable.
- Turismo.
- Producción de energía hidroeléctrica.

El Complejo Hidroeléctrico Río Hondo regula y aprovecha la descarga hídrica del Río Salí o Dulce en su tramo medio con una obra de cierre (presa mixta, de tierra-hormigón) de 4.347,00 m de longitud en la que se instalaron las obras complementarias de alivio, regulación y generación concentradas en el tramo de hormigón.

El cierre está constituido por tres tramos:

- Un (1) tramo central de hormigón armado, de 206 m de longitud y 29,00 m de altura máxima sobre el lecho del río y 39,50 m de altura máxima sobre fundación. Fueron emplazados dentro de este tramo, el vertedero de superficie con capacidad de evacuación de 1.525 m³/s, elementos de derivación para riego, descarga de fondo y la central hidroeléctrica (potencia efectiva 15,2 MW).
- Dos (2) tramos laterales de materiales sueltos que, sumados, totalizan 4.141,31 m.

De regulación hiperanual, tiene una descarga de 3.600 hm³ por año, un embalse de 1.745 hm³ (a cota 274 m.s.n.m.) y un espejo máximo de 29.670 ha.

1.2. PRESA

La presa es de eje recto y coronamiento a cota 278,50 m.s.n.m., tiene una longitud total de 4.347,31 m con circulación superior de 10 m de ancho, sobre carpeta asfáltica. Fundada en general sobre arcilla preconsolidada, necesitó de un tratamiento especial para fundar la obra y de un blanket cuya unión con la presa de hormigón se realizó con un sistema original.

Las características del material sobre el que se fundó la presa y tomando como referencia la progresiva 0,00 en el arranque de la misma, son las siguientes:

- Margen derecha (de progresiva 0.00 a 2.100)

Se presentan tres estratos fundamentales:

Primer estrato, superficial, de 5,00 m a 7,00 m de espesor medio, formado por limos de características similares a las del loess limo arenoso: valores bajos para el peso específico, bajas humedades naturales (hasta el 10 % en la mayoría de los casos); porosidad muy elevada entre un 40 % y 46 % con un máximo del 52 %, bajo grado de saturación, escasa resistencia a la penetración (entre 2 y 10 golpes). Son suelos que, con humedad y bajo carga, sufren asentamientos repentinos.

Segundo estrato de 5,00 m de espesor medio aproximadamente, formado por limos arcillosos y arcillas de baja y media plasticidad.

Tercer estrato de espesor mayor que el alcanzado en las perforaciones, formado por arenas finas o bien arenas limosas o arcillas de notable densidad.

Estos dos estratos presentan características mecánicas sensiblemente superiores a los del estrato superior.

- Cauce del río (de progresiva 2.100 m a 3.500 m aprox.).
Está constituido por un banco de arcilla compacta con lentes arenosos, agua a presión, y están situados por debajo de los 15,00 m de profundidad. Esta arcilla se presenta fisurada y, posteriores perforaciones profundas (entre 25,00 m y 30,00 m) ejecutadas en ella, demostraron la existencia de aguas termales a presión (6,00 m superiores al nivel de fundación). Entra en la clasificación CH y CL de Arthur Casagrande. Se encuentra recubierta por un estrato de arena variable entre 1,50 m en la margen derecha y 25,00 m en la margen izquierda.
- Margen izquierda (de progresiva 3.500 m a 4.500 m): aparecen los estratos mencionados más arriba para margen derecha, con la presencia además, de un alto contenido de humedad natural en el material CL y ML. Las arenas inferiores son saturadas.

1.2.1. Presa de materiales sueltos

El perfil tipo de la presa que se construyó en margen derecha con longitud 2.367,63 m y sobre margen izquierda con longitud 1.773,68 m, presenta las siguientes características:

- El espaldón de agua arriba, está formado por arena del lecho del río, material limoso o arcilloso menor del 5 % expresado en peso, pasante por el tamiz N° 200 y protegido por un Rip-Rap formado con tres capas. La primera capa del Rip-Rap, sirve de asiento y está formada por una mezcla de arena con grava (espesor 0,30 m); la segunda, con piedra partida o canto - rodado de hasta 3 pulgadas y la tercera con rocas de cantera (espesor 0,75 m).

Su talud hacia la base varía de 1:3 (entre las cotas 278,50 m.s.n.m. y la 268,50 m.s.n.m.) a 1:4 (entre las cotas 268,50 m.s.n.m. y la 253,50 m.s.n.m.).

Los materiales utilizados para el núcleo impermeable, son similares a los del estrato superficial de los terrenos de fundación pero obtenidos de canteras; entre el 70 % y 85 %, pasa el tamiz N° 200 y su peso específico real oscila entre 2,55 g/cm³ y 2,65 g/cm³; el índice de plasticidad varía entre 3 y 7 aproximadamente y la densidad seca natural varía entre 1,25 g/cm³ y 1,50 g/cm³ en los primeros metros, aumentando hasta 1,7 g/cm³ a mayor profundidad.

Los ensayos Proctor indicaron densidades entre 1,65 g/cm³ y 1,85 g/cm³ con humedades entre 13 % y 18 % ; los ensayos de compresión triaxial rápida, sobre muestras preparadas con humedad y densidad Proctor, arrojaron valores del orden de $\phi = 33^\circ$ y $C = 0,5 \text{ kg/cm}^2$. Los ensayos triaxiales drenados han arrojado valores similares. Los ensayos de permeabilidad con muestras de material compactado, han dado valores del orden de 10^{-6} cm/s a 10^{-7} cm/s .

- El filtro vertical, que separa ambos espaldones, y los horizontales, que fraccionan el espaldón de agua abajo, son de arena

permeable y limpia del lecho del río.

- El espaldón de agua abajo, entre progresivas 2.105 m y 3.100 m comenzó construyéndose con arena, de características similares a los filtros, hasta la cota 257,00 m.s.n.m.. A partir de esa cota, se prosiguió con los mismos materiales utilizados para el núcleo impermeable, intercalándose un estrato intermedio de arena limpia de 1,50 m de espesor, a cota 264,50 m.s.n.m., para facilitar la disipación de la posible presión de poros que pudiera presentarse. Entre progresivas 3.100 m y 3.500 m se intercalaron tres capas de arena (cotas 255,50 m.s.n.m., 259,00 m.s.n.m. y 262,50 m.s.n.m.). Para el resto, sólo se construyó el de la base, con excepción del terraplén construido entre progresivas 0,00 m - 240 m y 4.225 m - 4141,31 m que no lleva filtros.

Su protección se realizó con una capa de suelo de 25 cm de espesor de primer horizonte - tierra vegetal - que constituye la base del manto herboso. Una red de cunetas elimina el agua de lluvia hacia agua abajo de la obra. Su talud es de 1:2,5 interrumpido por bermas de 3,00 m de ancho a cotas 268,50 m.s.n.m. y 257,50 m.s.n.m..

- El dren a pie de presa, que colecta las filtraciones, se construyó en trinchera y está constituido por dos estratos de granulometría variable: el exterior, de arena gruesa y ripio, y el interior, de piedra partida. En este último estrato, un caño agujereado de cemento de 30 cm de diámetro conduce las aguas drenadas hacia a las cámaras de drenaje para su medición y posterior eliminación al cauce del río agua abajo de las obras.

- El Blanket, que es una prolongación del núcleo impermeable, se extiende hacia agua arriba, entre las progresivas 1.980 m y 3.850 m, hasta una distancia de 500 m contada desde el eje longitudinal de la presa. Su longitud disminuye linealmente a 35,00 m y 0,00 m desde dichas progresivas hasta la 1.200 m y 4.150 m, respectivamente, y entre las progresivas 1.200 m y 240 m a 2,50 m. Su función, es la de incrementar el recorrido del agua que se filtra a través de la fundación permeable del dique para una pérdida mínima y segu-

ridad contra la erosión retrógrada ó sifonaje. En la parte más crítica, el cauce del río, tiene un espesor de 3,00 m y decrece hacia ambos extremos de la presa con un espesor variable de 3,00 m a 1,50 m. Construída del mismo material del núcleo de la presa.

- Cuenta con sistemas de auscultación externo e interno, que son descritos en el Anexo III - Subanexo III-A Seguridad de Presas.

1.2.2. Presa de hormigón

La presa de hormigón tiene una longitud 206,00 m y esta formada por 11 elementos independientes unidos por juntas impermeables, numerados de 1 a 11 desde margen izquierda, además posee estribos en ambos extremos. Cada elemento independiente de forma triangular de 29,00 m de altura y 42,50 m de base, es una estructura aligerada del tipo caja cerrada de hormigón armado (variante de H° A°, de elementos huecos, tipo Marcello), en donde, la pantalla de agua arriba, con pendiente 2:3, sirve de contención, mientras que la pantalla de agua abajo, con pendiente 1:2, funciona como vertedero y las laterales hacen de contrafuertes.

La presa se conecta con los tramos de la presa de materiales sueltos mediante estribos que se introducen en el terraplén, y se continúan agua arriba y agua abajo con muros de ala de hormigón.

Las obras del descargador de fondo, de descarga para riego y la central hidroeléctrica, forman parte de la presa de hormigón. El aliviadero de descarga superficial ocupa el total del ancho de la presa.

El nivel del embalse a cota 272,00 m.s.n.m., fija una revancha de 3,00 m para el laminado de las crecidas y evacuación del gasto máximo (sin intervención de órganos mecánicos), con una luz libre de descarga de 151,20 m.

En los elementos vertedores extremos de la derecha (elementos 10 y 11) se aloja, debajo del perfil vertiente, la central hidroeléc-

trica; en los cuatro vertedores sucesivos (elementos 6, 7, 8 y 9), se encuentran las 4 válvulas de derivación para riego y en los dos subsiguientes (elementos 4 y 5), los descargadores de fondo. Los tres restantes (elementos tipo N° 1, 2 y 3) completan el tramo izquierdo de la presa de hormigón; el elemento N° 1 forma parte del estribo de margen izquierda

Las características de la obra de hormigón son:

- **Elementos tipo de la presa:** elementos 1, 2 y 3, su estructura, de hormigón armado, es del tipo a caja cerrada. Cada elemento tipo consta de un hueco central de 7,00 m de ancho, limitado transversalmente por dos contrafuertes de 1,50 m de espesor cada uno, y cerrado por paredes de ancho variable 0,80 m a 1,50 m, agua arriba y agua abajo, que se prolongan en dos medios huecos laterales de 2,80 m cada uno y que forman el elemento cajón. En correspondencia, con las superficies de separación de los medios huecos adyacentes, se han puesto las juntas que unen los elementos cajón. El ancho total de cada elemento es de 15,60 m.

Los elementos 4 a 11, si bien básicamente son como los descriptos anteriormente, tienen las modificaciones apropiadas para sus fines. Por ejemplo, interiormente en la central se unificaron espacios por necesidad de mayor amplitud, y exteriormente, se modificaron los paramentos de agua arriba por la particularidad de las diversas tomas, y de agua abajo, por las diferentes descargas (de riego, de fondo, central y vertedero) obligando al salto sky en correspondencia con los huecos diseñados para las evacuaciones de las válvulas y/o compuertas, pero manteniendo el perfil tipo entre ellas.

La fundación de los elementos (salvo los de la central) a cota 246,00 m.s.n.m., es una losa continua de 1,80 m de espesor, asentada sobre un manto de arena y separada a lo largo de la junta entre los elementos, termina agua arriba y agua abajo en dos dientes de 3,00 m de espesor que penetran hasta la cota 239,00 m.s.n.m.. Agua arriba de los dos dientes, corren filtros longitudinales con caños de desagüe que descargan, conducidos a través de los huecos inte-

riores de los elementos, en la pileta de aquietamiento; su función, es la de eliminar la subpresión del blanket y de la fundación de la presa respectivamente.

- **Galería:** para la inspección de las juntas y el trabajo de los cajones, se cuenta a cota 256,35 m.s.n.m. con una galería de 3,80 m de gálibo y 3,00 m de ancho. Por ella se puede transitar por todo el interior de la presa, desde la central hasta ambos estribos. Es una pasarela de hormigón con barandas de seguridad y cumple, también, la función de vía para extracción de las piezas hidromecánicas para su reparación.

- **Unión del blanket:** es importante la unión del blanket a las obras de hormigón. Para asegurar la hermeticidad de las mismas, se realizó una losa de hormigón armado intercalada en la carpeta impermeable. La losa, de 20,00 m de largo, formada por un colchón de alambre tejido galvanizado ($\phi = 1,5$ mm; 1 cm x 1 cm de lado) y revestido con mortero de cemento, asegura el mantenimiento de toda fisuración dentro de los límites capilares absorbiendo los pequeños asentamientos de la obra de hormigón. La malla ingresa a la masa de hormigón de la presa y a los muros, con una forma curva para darle flexibilidad.

- **Túnel de inspección y drenaje:** Para la inspección y como colector de drenajes posee un túnel, con acceso por ambos estribos, que corre a todo lo largo del diente de agua arriba y por debajo de ambos grupos generadores, los líquidos captados se evacúan por los pozos de bombeo ubicados en los estribos.

1.2.3. Estribos

Construido con la función de unir el tramo de presa de hormigón con los tramos de la presa de material suelto, consta de una estructura de hormigón fuertemente armado de seis niveles. Su sección, de forma aproximadamente trapezoidal, tiene en planta una base de 42,50 m, 20,41 m de altura y 4,50 m en su lado menor. Las paredes perimetrales tienen un espesor de 2,00 m y las divisorias interiores de

USO OFICIAL

1,00 m. Esta estructura asienta sobre un manto de arena de 1,00 m de espesor conformado por un dique perimetral que se profundiza 4,00 m, hasta la cota 239,00 m.s.n.m..

El estribo penetra en forma de cuña, en el núcleo impermeable de los tramos de materiales sueltos, con miras a obtener una mejor unión entre tramos de hormigón y tierra. Sus muros verticales tienen una pendiente suave para mejorar la adherencia con la presa de tierra.

Sobre cada uno de los estribos está desarrollada una superestructura de 11,60 m de alto cuya sección en planta es diferente para cada estribo según su función. A ambos estribos se accede directamente desde el coronamiento por grandes portones y/o puertas.

- **Estribo de margen izquierda:** en él está desarrollada la escalera de acceso al interior de la presa para la operación, mantenimiento y extracción de las válvulas, cámara de bombeo del drenaje, sala de comando a distancia de las válvulas de descarga de riego, compuertas de los descargadores de fondo, y el acceso al túnel de inspección y drenaje.

- **Estribo de margen derecha:** en él se encuentra el acceso por escalera y ascensor a la central para su operación y mantenimiento, también se utiliza como ingreso a la playa de maniobras de la central y al hueco destinado para la extracción de elementos para su reparación, por el mismo se accede, además, al sistema de ventilación forzada y la cámara de bombeo del drenaje.

En la superestructura a cota 278,50 m.s.n.m., está ubicado el taller que cuenta con un torno paralelo, una agujereadora vertical con motor trifásico y un puente grúa con capacidad para 25 toneladas.

En esta zona, está también la oficina de la Jefatura, que cuenta con una columna rectificadora, las columnas de los controles y los

tableros de los relés de comando del sistema de comunicación de la Central (onda portadora), también hay una batería de 19 elementos que alimenta a este sistema y los sanitarios.

Existe también, una sala donde está instalado un grupo electrógeno de emergencia diesel de 90 CV, con dos tableros de comando y un depósito para gas oil de 200 litros aproximadamente. En otra sala contigua están instalados los equipos para telecomando.

En la playa de maniobras, junto a las celdas de 13,2 kV, se encuentran los dos transformadores para alimentar a los servicios internos en la Central.

Cuenta esta Central con un ascensor y su respectiva sala de comando, en donde esta instalado el motor de elevación y su tablero de comando.

1.2.4. Pileta de aquietamiento

La pileta de aquietamiento, ubicada entre los muros de ala de agua abajo, tiene 80,00 m de largo por un ancho que varía de 166,90 m, al pie del paramento de agua abajo de la presa, a 181,30 m en el umbral terminal. Construida con losas de 12,00 m x 10,00 m y 2,00 m de espesor, están asentadas sobre una capa de arena de 1,00 m. Para aliviar la subpresión, tiene pozos drenantes ubicados en las losas adyacentes a los muros laterales y en las losas anteriores al umbral terminal.

La cota del fondo de la pileta de aquietamiento es de 246,00 m.s.n.m. en toda su extensión salvo la correspondiente a los descargadores de fondo, cuya cota de piso baja a 244,00 m.s.n.m., creando una fosa de transición suave de 25,60 m de ancho por 36,00 m de largo, con el fin de obtener allí un mayor colchón de agua que facilite la disipación de energía. También ayuda a tal propósito la existencia unos dados en forma de T de 3,00 m de alto y un espesor de 2,00 m ubicados en forma sucesiva a lo ancho de la fosa y a una distancia de 23,20 m del pie del paramento.

En su tramo medio, y a todo lo ancho de la pileta de aquietamiento, tiene una estructura rompeolas en forma de H de 5,40 m de altura y 2,00 m de espesor.

El fondo de la pileta está compuesto por losas ensambladas por juntas que evitan roturas por asentamientos; el espesor de hormigón es de 2,00 m desde su traba con el dique y de 1,50 m desde los rompeolas hasta el umbral terminal de la pileta. El umbral terminal es un macizo de hormigón escalonado de 3,00 m de alto con un diente de arraigo de 2,50 m de profundidad.

En esta pileta de aquietamiento se disipa la energía de la descarga por vertedero ($1.525 \text{ m}^3/\text{s}$) y si se consideran las erogaciones por riego ($188 \text{ m}^3/\text{s}$) y por el descargador de fondo ($535 \text{ m}^3/\text{s}$) se puede alcanzar una evacuación máxima de $2.248 \text{ m}^3/\text{s}$.

En la restitución al río, para evitar la erosión retrógrada, se protegió el cauce con rip-rap a lo largo de 32,00 m y limitado lateralmente por los muros de ala.

1.2.5. Muros de ala

La pileta de aquietamiento está separada de los tramos de la presa de tierra por muros de ala de protección, estos son estructuras de hormigón armado con contrafuertes que cumplen la función de contener el empuje lateral de los tramos de tierra, evitar su erosión y orientar la aducción en el caso de muros de agua arriba, o descarga de las crecientes para los muros de agua abajo.

Los muros de agua arriba, cuya planta es convergente, presentan altura variable y una longitud total de 80,00 m en margen derecha y 86,00 m en margen izquierda. Mientras que los muros de agua abajo cuya planta es divergente y de altura linealmente decreciente, presentan una longitud de 80,00 m para ambos márgenes.

1.3. CENTRAL HIDROELECTRICA

La central hidroeléctrica y sus instalaciones auxiliares, esta ubicada en el interior de los elementos 10 y 11 de la presa, en los huecos previstos para ello y parte del estribo de margen derecha.

Está equipada con dos turbinas Kaplan de eje vertical marca CHARMILLES de 8,72 MW de potencia nominal unitaria y dos generadores marca ANSALDO SAN GIORGIO de 7,60 MW de potencia nominal activa.

Cada grupo hidráulico tiene una obra de toma de 8,00 m x 7,50 m, cabecera de dos conductos adyacentes de 8,00 m x 3,00 m que poseen compuertas planas de servicio y de mantenimiento. Estas últimas, para inspeccionar la cámara espiral o efectuar su mantenimiento.

Además poseen rejas para la basura y viga pescadora para operar las mismas. Para la operación de las 4 ataguías metálicas de agua arriba, deben extraerse previamente las rejas mediante un puente grúa con capacidad de 20 t que se desplaza en los tramos de los elementos 10 y 11.

La central, está constituida por:

- Sala de máquinas: a cota 254,00 m.s.n.m., en una planta de 10 m de ancho x 28,00 m de largo y de 8,00 m a 10,00 m de alto, se encuentran las dos turbinas tipo KAPLAN y dos generadores ASGEN. En el alternador de cada grupo generador, se encuentran instalados cuatro relojes indicadores de temperatura; a su vez, cada grupo, tiene un depósito de aceite con dos motobombas y un calderín para presurizar el aceite con el que trabajan los grupos, también posee un pupitre para comando de los mismos (apertura y cierre de ruedas Kaplan, puesta en marcha y paradas de las motobombas, etc.).

Al costado de uno de los grupos hacia margen derecha en la playa de maniobras, está ubicado un carro tipo zorra que desliza sobre rieles y que sirve para el transporte de cargas pesadas.

En la misma sala de máquinas, pero agua abajo de la misma y hacia margen izquierda, se encuentra instalado el equipo de ventilación forzada para la Central. Adyacente a ésta, se encuentran los servicios (cocina, baño y vestuario).

En la parte superior de la sala de máquinas a cota 260,00 m.s.n.m., se ubica un puente grúa con capacidad para 35 toneladas.

En un nivel más abajo, cada Grupo cuenta con dos bombas, una con motor de corriente alterna y otra con motor de corriente continua, cada una con sus respectivos tableros de comando. En la parte superior de estos tableros se encuentra conectado un indicador digital de temperatura.

Inmediatamente, debajo de este nivel, está la zona de los centros de estrella de ambos grupos, cada uno cuenta con sus respectivos transformadores de intensidad, que sirven para protección y medición, también se encuentran en esta zona, los tableros de los servicios internos de alimentación en corriente alterna para la central, y los tableros para telecomando de equipos. En este mismo nivel está instalado el equipo contra incendios, para los alternadores, y un cargador rotativo de 5 A para las baterías, con un motor trifásico.

En un compartimiento adyacente a la sala de máquinas y hacia agua arriba, a cota 257,30 m.s.n.m. están dos tableros para el accionamiento de los servomotores de las cuatro compuertas, dos por grupo. Está instalado también, un compresor con motor trifásico.

Hacia agua abajo, se encuentran compuertas (cuatro por grupo), que son accionadas por mecanismos electro-mecánicos, a los que se accede mediante una puerta desde la sala de máquinas.

- Sala de Comando: ubicada a cota 254,00 m, hacia agua abajo y margen derecha de la sala de máquinas, cuenta con 18 paneles ordenados en dos hileras. En los paneles de adelante, están conectados circuitos de comando para maniobras en 13,2 Kv. y 132 Kv. En los paneles posteriores, están instalados registradores y

medidores de energía, circuitos de medición y protección para 13,2 kV y 132 kV.

También se halla instalado un tablero en donde están caudalímetros, indicadores de cota, etc.

- Sala de Batería: separada por un pasillo de la sala de comando, está formada por un panel de baterías de 86 elementos, un cargador estático de baterías, un tablero de comando para el generador diesel auxiliar y un tablero de comando para el cargador rotativo de baterías.

- Sala de compresores: ubicada hacia margen derecha y a un nivel inferior de la sala de máquinas, cuenta con dos compresores y un acumulador. Hay en existencia otro compresor de aire, con su respectivo acumulador, que es utilizado para diferentes trabajos en la central.

También están en esta sala, los tableros de tensión de excitación para los dos grupos generadores.

- En el nivel de cota 247,00 m.s.n.m. (subsuelo), están instaladas dos motobombas para el achique de las cámaras espirales, de 30 CV cada una, con sus respectivos tableros de comando. En este mismo nivel, pero debajo de la zona de los centros de estrella, se encuentra la zona de ingreso a la parte inferior de las turbinas (cámara espiral, tubo de aspiración, etc.).

1.4. DESCARGADORES DE FONDO

Son cuatro acoplados de a dos por vano y están alojados en los elementos 4 y 5 lindantes con las obras de derivación.

Las bocas de toma, de entrada rectangular y forma abocinada, son de 8,00 m x 7,00 m posteriormente divididas por un tabique central. Los órganos de cierre están formados por compuertas planas de servicio 2,40 m x 3,00 m ubicadas en los conductos de hormigón armado

revestidos metálicamente en el tramo entre la toma y las compuertas. Por seguridad se colocaron doble juego de compuertas planas.

Agua abajo de las compuertas, los dos descargadores se unen en un canal único de hormigón armado revestido, en las paredes y en el fondo, con bloques de granito.

El accionamiento de las compuertas es electromecánico mediante mecanismos fijos que están ubicadas en el interior de la presa agua arriba de la galería interior, a cota 256,50 m.s.n.m..

Agua arriba de cada descargador de fondo, se dispone de ocho (8) ataguías de mantenimiento, cuyas dimensiones individuales son 7,00 m de ancho por 1,02 m de alto, que se operan con un pórtico grúa con viga pescadora que se desplaza a cota 278,50 m.s.n.m., entre los tramos 2 y 18 del puente de servicio atendiendo también a las compuertas de mantenimiento en la descarga para riego. Posee una pasarela de 1,20 m en los tramos mencionados para depósito de las ataguías a cota 275,30 m.s.n.m..

El puente de servicio es parte estructural del puente caminero. Tiene la particularidad de que en los tramos 14 y 15 es desmontable para poder extraer las ataguías.

1.5. DERIVACION PARA RIEGO

Los elementos 6, 7, 8 y 9 están constituidos por cuatro conductos de 2,50 m de diámetro provistos, en las salidas, de válvulas de servicio tipo Howell Bunger de 1,80 m de diámetro.

Los conductos, alojados en los huecos centrales de cada elemento y con las bocas de toma de 8,00 m x 7,00 m empalman, agua abajo, con las válvulas de guardia del tipo mariposa de 2,50 m de diámetro. Las bocas de toma están protegidas con paneles de rejas móviles. Para el mantenimiento de los conductos y las válvulas mariposas se utilizan compuertas planas.

El accionamiento local de las compuertas y válvulas es electromecánico mediante mecanismos fijos ubicados en los elementos respectivos. También se los acciona a distancia desde un compartimiento, destinado al efecto, en el estribo izquierdo. Poseen aparejos y accesorios necesarios para el levantamiento y maniobra de las válvulas y para la reparación ó transporte de piezas por la galería hacia el exterior.

1.6. ALIVIADERO

El vertedero esta compuesto de diecinueve (19) vanos de 7,00 m de luz cada uno y cota umbral de 272,00 m.s.n.m. y dos (2) vanos de 9,10 m de luz individual y cota de umbral 272,50 m.s.n.m., fue diseñado según perfil Creager Scimeni. Es del tipo frontal y está conformado por el paramento de agua abajo de la presa y los muros de ala. Sobre su umbral asientan las compuertas y las pilas del puente pretensado carretero y de maniobras.

Los paramentos vertientes, en correspondencia con los huecos de los descargadores de fondo y las descarga para riego, terminan en salto ski, mientras que aquéllos, en correspondencia con las juntas, son de perfil coincidente al elemento tipo.

Tiene una longitud bruta de 167,40 m y una luz libre para descarga de 151,20 m, presenta una capacidad de evacuación de 1.525 m³/s para un tirante de tres (3) metros. La energía del agua se disipa en la pileta de aquietamiento.

El órgano superior de descarga, está compuesto por 21 compuertas metálicas de sector que no son de regulación intermedia, por lo que operan totalmente abiertas o totalmente cerradas. En la posición abierta, las compuertas son soportadas por trabas laterales que enganchan automáticamente. Para el descenso, un operador debe previamente destrabarlas.

Las estanqueidades laterales son del tipo nota musical y la inferior es del tipo cuchilla, efectuando el cierre sobre una pletina

empotrada en el hormigón. Las bases de los cojinetes autolubricados, están soportados en ménsulas de hormigón y sujetos con pernos roscados.

La cresta de las compuertas tienen la forma de vertedor con dos guidores de vena y aereadores. El accionamiento de las mismas se realiza por medio de dos (2) monorrieles electromecánicos provistos de dos (2) ganchos cada uno y recibe la energía desde un trolley blindado. El sistema se desplaza a lo largo de todo el vertedero, siendo posible así operar las compuertas de a dos (2) con comando local.

1.7. PUNTE

Puente carretero de hormigón pretensado, cubre una luz total de 167,74 m, compuesto de 21 tramos de los cuales 18 son de 7,80 m de luz; 2 tramos de 10,00 m de luz en correspondencia a la zona de la Central y un tramo restante de 7,44 m. Apoya sobre pilas de 0,80 m de ancho que descargan directamente sobre los contrafuertes de los elementos.

Son tramos independientes de 10,00 m de ancho, veredas incluidas, que pasa a ser de 11,65 m en los tramos de 2 a 10 pues tiene incorporado el Puente de Servicio para las compuertas del descargador de fondo y la descarga para riego.

2. CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA

2.1. UBICACION Y GENERALIDADES

La Central Hidroeléctrica Los Quiroga, está situada al norte de las ciudades de La Banda y Santiago del Estero separadas ambas, por un puente sobre el Río Dulce.

El aprovechamiento se realiza a través del Dique Derivador Los Quiroga - propiedad, junto con el canal matriz, de la provincia de Santiago del Estero - construido sobre el cauce del Río Dulce y que

capta hasta 100 m³/s de su cauce natural para derivarlos por margen izquierda a un canal matriz de irrigación que alimenta un importante sistema de riego.

A la Central se llega por diversos caminos, siendo el mas directo, por márgen izquierda del canal matriz desde la ciudad de La Banda, que luego continúa hasta el Dique Los Quiroga, todo por camino consolidado. Otra variante, desde la ciudad de Santiago del Estero es, por camino parcialmente pavimentado, hasta el Dique Derivador Los Quiroga y luego se retorna unos 7 km, por camino consolidado, hasta la Central.

Las prioridades de este aprovechamiento son:

- Riego.
- Energía.

El caudal máximo turbinable de la Central es de unos 60 m³/s. El salto hidráulico aprovechado varía entre 4,20 m y 5,40 m según el régimen de utilización del canal matriz. Debe aclararse que los saltos máximo y mínimo indicados, se entienden con la condición de mantener en remanso el canal agua arriba cualquiera sea el caudal turbinado. Los excedentes de caudal no turbinados son evacuados lateralmente por vertederos que los restituyen al canal matriz, agua abajo de la Central, por dos aliviaderos. La explotación de la Central es ajena al régimen de riego, estando éste exclusivamente sujeto a las posibilidades ofrecidas por el río hasta el máximo de 100 m³/s que permite la capacidad del canal matriz. El exceso de caudal del canal matriz, por sobre las necesidades de riego, se restituye al río por un descargadero, ubicado a unos cuatro (4) kilómetros agua abajo de la Central.

La Central ha sido equipada con dos (2) turbinas tipo KAPLAN que se encuentran dispuestas transversalmente, a igual distancia del eje del canal matriz de modo que toda la obra exterior de toma, descarga y evacuación que intercepta al canal, guarda perfecta simetría con el eje de éste.

USO OFICIAL

2.2. OBRA DE TOMA Y DESCARGA

La obra de toma de la Central es de hormigón armado de superficie alisada. La entrada esta provista de recatas para alojamiento de rejas, de ataguías para cierre ocasional y de compuertas para cierre de servicio. En las uniones de la obra de toma con el canal y con el edificio de la Central se han dispuesto juntas de dilatación de cobre.

Las cámaras espirales, dispuestas como subestructura del edificio de la Central, están sometidas a escasa presión, en virtud del bajo salto hidráulico, por lo que se han ejecutado en hormigón armado de superficie alisada sin revestimiento metálico; están cuidadosamente diseñadas y ejecutadas para asegurar una uniforme predistribución radial del agua sobre toda la circunferencia de admisión a los bastidores de predirectrices, que son de fundición de acero y que forman el centro del caracol, ya en relación directa con las estructuras de las máquinas en sí.

La obra de descarga es de disposición y construcción similar a la obra de toma, pero sin recatas para rejas. Las compuertas de servicio de agua arriba y las ataguías para cierre de agua abajo, permiten el desagote completo del agua hasta el fondo de la obra de descarga, que alcanza una cota inferior a la del fondo del canal matriz agua abajo.

Para la total evacuación del agua retenida en el fondo de la obra de descarga y de la que pudiese filtrar por las compuertas, se ha previsto un desagote canalizado hacia un pozo de drenaje en el que están dispuestas dos bombas de evacuación del tipo sumergido.

La profundidad de la obra de descarga resultó de la conveniencia de evitar riesgos de vacío entre el eje horizontal de las hélices y el pelo de agua a la descarga, asegurando, por el contrario, una cierta contrapresión aun cuando el caudal turbinado sea escaso, de modo de prevenir efectos de cavitación.

El primer tramo de la obra de descarga, directamente por debajo de la caja esférica que aloja la hélice, está revestido por un difusor troncocónico de acero provisto de escotilla de acceso desde el edificio de la Central.

2.3. ALIVIADERO

Las obras de evacuación por rebalse guardan perfecta simetría con el canal, tanto en los dos vertederos laterales como en los canales en los que vuelcan, para restituir el agua al canal matriz, agua abajo de la Central. Pero, mientras el canal de evacuación de margen derecha queda totalmente descubierto, el de margen izquierda pasa por debajo de la prolongación lateral del edificio, destinado a zona de manutención de la sala de máquinas.

Los excesos de caudal producidos por eventuales cierres de las turbinas o por excesos del caudal de riego (máx. 100 m³/s) sobre el caudal turbinable (máx. 60 m³/s), rebalsan simétricamente a ambos lados de la obra de toma por los vertederos previstos para tales fines.

2.4. EDIFICIO DE LA CENTRAL

El edificio de la Central, apoyado sobre las obras de subestructura hidráulica (obras de toma, descarga y evacuación), está dispuesto asimétricamente en relación al eje del canal, habiendo sido extendido hacia la margen izquierda.

La extensión de la nave principal, que cubre el canal de evacuación izquierdo, está destinada a la zona de manutención de las turbinas a cota básica de sala de máquinas 195,25 m.s.n.m., con acceso a una playa exterior de maniobra a la misma cota.

La nave secundaria, desarrollada también sobre la margen izquierda, está destinada para los servicios técnicos, administrativos y recepción, -cota 199,83 m.s.n.m.- y, para dar aereación a los locales de los subsuelos, la nave secundaria empieza unos metros

adentro del frente sudeste de la nave principal, dejando un espacio que sirve de patio de acceso exterior al subsuelo principal (Depósito y Taller).

Las fundaciones de las máquinas son comunes a las del edificio, formando un macizo compacto que aloja a las obras de la cámara espiral y del difusor de descarga.

El hormigonado de la estructura cilíndrica sobre la que se apoya el grupo turbina-alternador, fué hecho en dos etapas determinadas por la colocación intermedia del bastidor circular de predirectrices, que se empotra en el macizo de fundación. Este bastidor de acero es el punto básico de apoyo de todo el grupo y de sostén de la parte inferior (caja esférica y difusor troncocónico).

En cuanto al tambor de apoyo del alternador, que es al mismo tiempo el apoyo de toda la parte rotativa del grupo, recién pudo ser hormigonado, en segunda etapa, después de colocado el bastidor de predirectrices, ya terminado todo el resto del hormigón de la Central.

La superestructura del edificio es aporticada, de hormigón armado, con paredes de mampostería. Su arquitectura está de acuerdo a la preservación de los rigores del calor estival.

Las paredes de las fachadas N y O, que son las más expuestas al sol, son dobles. La del O tiene, exteriormente a la pared de mampostería convencional, una pantalla de elementos huecos cilíndricos que, a la vez que retiene los rayos de sol, asegurando una circulación de aire en el hueco aislante.

En la fachada N, las dos paredes son de mampostería convencional, con ladrillos a la vista hacia el exterior, con un amplio hueco dejado entre ambas para ubicación de tanques y cañerías principales de agua, y para la escalera de acceso al techo.

El techo es de losas planas de hormigón construidas con viguetas

prefabricadas.

El cielorraso, suspendido de las vigas, se encuentra ampliamente distanciado de la losa del techo, dejando un espacio ventilado por un panel continuo de aletas giratorias -complementado con una tela mosquitera que evita la entrada de insectos- y que rodea todo el perímetro del edificio, asegurando cierto tiraje de aire por dentro del hueco aislante entre techo y cielorraso.

2.5 CAMINO DE ACCESO A LA CENTRAL

El camino de acceso a la Central, que llega por la margen izquierda del canal a cota 196,00 m.s.n.m. tiene dos rampas: una ascendente hacia la cota 199,65 m.s.n.m. de la planta de recepción y hacia la 198,42 m.s.n.m. del puente de cruce a la margen derecha, y otra descendente a la playa de maniobra y acceso a sala de máquinas a cota 195,25 m.s.n.m.

2.6 SISTEMAS ELECTRICOS

La disposición eléctrica general de la Central responde al lineamiento más simple de barra única en 13,2 kV y en las tensiones subsidiarias 3 x 380 (220) V en c.a. y 110 V en c.c. La única disposición doble la constituyen los dos transformadores de 80 kVA / (13200/380-220 V) de alimentación de servicios auxiliares, por obvias razones de reserva mínima para la seguridad y continuidad de operación de la Central.

Los dos grupos 1250 kVA, van paralelamente dispuestos desde sus respectivos bornes 13,2 kV hasta las respectivas celdas 13,2 kV que los vincula a las barras generales a esa tensión. De las dos líneas salientes a 13,2 kV, una está equipada para un alcance de 1200/2400 kVA, que alimenta en ruta a localidades urbanas y suburbanas de Santiago del Estero y La Banda y a través de la E.T. "Rebaje Banda", se interconecta al S.I.N. La otra línea, con capacidad máxima de 200 kVA, alimenta a la zona rural de influencia del dique, donde sirve a las instalaciones electromecánicas de

maniobras de compuertas y a la reducida zona residencial circundante. Además una quinta conexión a barras generales está destinada a la subestación interna de 2 x 80 kVA para servicios auxiliares de la Central a 3 x 380 (220) V.

II. FICHA TECNICA

1 COMPLEJO HIDROELECTRICO RIO HONDO

A. DATOS GENERALES

1. UBICACION GEOGRAFICA

- 1.1. Provincia: Santiago del Estero
- 1.2. Departamento: Río Hondo
- 1.3. Ciudad más cercana: Termas de Río Hondo
- 1.4. Distancia a la ciudad más cercana: 5 km
- 1.5. Distancia a la ciudad de Santiago del Estero: 75 km

2. INFORMACION HIDROLOGICA

- 2.1. Cuenca: Río Salí
- 2.2. Río: Dulce
- 2.3. Caudal medio anual: 98 m³/s
- 2.4. Caudal anual permanencia 90 %: 48 m³/s
- 2.5. Caudal anual permanencia 10 %: 328 m³/s
- 2.6. Precipitación media: 500 mm

3. INFORMACION ENERGETICA

- 3.1. Potencia nominal: 17,44 MW
- 3.2. Potencia efectiva: 15,20 MW

3.3. Energía media anual: 85 GWh

4. INFORMACION ESTADISTICA

4.1. Fecha de habilitación presa: 1967

4.2. Fecha puesta en servicio

4.2.1. Unidad RHo 01 Marzo 1976

4.2.2. Unidad RHo 02 Marzo 1976

4.3. Potencia efectiva

4.3.1. Unidad RHo 01 7,6 MW

4.3.2. Unidad RHo 02 7,6 MW

4.4. Utilización acumulada al 31/12/93:

4.4.1. Unidad RHo 01 118.172 horas

4.4.2. Unidad RHo 02 119.046 horas

4.5. Horas desde el último Mantenimiento Programado

Grupo	Menor	Mayor	Fecha
RHo 01	--	5972	22/06/92
RHo 02	--	23802 hs.	19/03/91

4.6. Energía Total Generada

AÑO	GWh	AÑO	GWh	AÑO	GWh
1978	102,0	1984	108,7	1990	82,7
1979	122,3	1985	95,3	1991	105,5
1980	83,7	1986	79,3	1992	81,9
1981	111,2	1987	91,8	1993	81,5
1982	107,0	1988	94,8		
1983	95,8	1989	27,7		

4.7. Horas de Marcha al 31/12/93

AÑO	RHo 01	RHo 02	TOTAL
1978	6866	8303	15169
1979	8417	8661	17078
1980	7265	5108	12373
1981	5181	5490	10671
1982	6896	7508	14404
1983	3762	5697	9459
1984	8162	6959	15121
1985	7957	5303	13260
1986	2941	8143	11084
1987	6986	7132	14118
1988	7161	6374	13535
1989	2067	2936	5003
1990	7185	3950	11135
1991	7722	6655	14377
1992	2140	8563	10703
1993	5973	10784	16757
TOTALES	96681	107566	204247

B. CARACTERISTICAS DEL APROVECHAMIENTO

1. PRESAS

1.1. Presa:

1.1.1. Tipo: Mixta

Tramo I - Tierra
Tramo II - H°A°Aligerado
Tramo III - Tierra

1.1.2. Longitud: 4347,31 m

Tramo I - 2.367,63 m
Tramo II - 206,00 m

COPIA OFICIAL

Tramo III - 1.773,68 m

- 1.1.3. Ancho del coronamiento: 10,00 m
- 1.1.4. Altura máxima medida por sobre el nivel de fundación: 39,50 m
- 1.1.5. Altura máxima del lecho del río: 29,30 m

1.2. Volumen de Hormigón: 130.000 m³

1.3. Volumen de material clasificado: 8.252.000 m³

2. CENTRAL HIDROELECTRICA

2.1. Tipo: a pie presa/interior/cubierta

2.2. Caudal total instalado: 80 m³/s

2.3. Cantidad de unidades generadoras: 2

2.4. Longitud nave principal: 28,30 m

2.5. Ancho nave principal: 10,00 m

2.6. Turbinas:

2.6.1. Tipo: Kaplan-Eje vertical

2.6.2. Fabricante: Charmilles-Suiza

2.6.3. Potencia nominal de cada unidad: 8,72 MW

2.6.4. Caída de diseño o nominal: 21,70 m

2.6.5. Caída máxima neta de operación: 24,00 m

2.6.6. Caída mínima neta de operación: 14,00 m

2.6.7. Velocidad de rotación: 250 rpm

2.6.8. Diámetro del rotor: 2,00 m

2.6.9. Rendimiento para salto nominal: 81 %

2.6.10. Peso del rotor: 25 t

2.7. Generadores:

2.7.1. Marca: Ansaldo San Giorgio (Italia)

2.7.2. Potencia nominal aparente de cada unidad: 9,5 MVA

- 2.7.3. Tensión de salida: 13,2 kV
- 2.7.4. Rendimiento: 98 %
- 2.7.5. Frecuencia: 50 Hz
- 2.7.6. Cantidad de polos: 12 pares
- 2.7.7. Diámetro externo del estator: 4,00 m
- 2.7.8. Diámetro del rotor: 3,43 m
- 2.7.9. Altura total del generador: 1,50 m
- 2.7.10. Peso del rotor: 33 t

2.8. Transformador principal:

- 2.8.1. Tipo: THVE-132/33/13,2 kV-YD11
- 2.8.2. Cantidad: 2
- 2.8.3. Potencia de cada unidad: 10/5/10 MVA
- 2.8.4. Tensión de salida: 132/33/13,2 kV
- 2.8.5. Rendimiento: 98 %
- 2.8.6. Dimensiones:
- 2.8.6.1. Largo: 3,50 m
- 2.8.6.2. Ancho: 1,70 m
- 2.8.6.3. Alto: 3,20 m

2.9. Mecanismo de izaje:

- 2.9.1. Principal: Puente Grúa de Sala de Máquinas
- 2.9.1.1. Cantidad: 1
- 2.9.1.2. Capacidad (Repotenciada): 35 t
- 2.9.1.3. Luz entre apoyos: 10,00 m
- 2.9.2. Auxiliar:
- 2.9.2.1. Cantidad: 1
- 2.9.2.2. Capacidad: 5 t

3. ALIVIADERO

- 3.1. Vertedero - Tipo de Superficie c/compuertas
- 3.2. Caudal de diseño: 1.525 m³/s
- 3.2.1. Tramo 1 (elementos 1 al 19): 1.380 m³/s
- 3.2.2. Tramo 2 (elementos 20 y 21): 145 m³/s

- 4.4.2. Dimensiones:
- 4.4.2.1. Ancho: 7,50 m
- 4.4.2.2. Alto: 3,00 m

- 4.5. Compuerta de mantenimiento:
- 4.5.2. Tipo: Plana vagón
- 4.5.3. Cantidad por toma: 4
- 4.5.4. Dimensiones:
- 4.5.4.1. Ancho: 7,80 m
- 4.5.4.2. Alto: 2,04 m

- 4.6. Compuerta de servicio:
- 4.6.1. tipo: Plana vagón
- 4.6.2. Cantidad por toma: 2
- 4.6.3. Dimensiones:
- 4.6.3.1. Ancho: 3,20 m
- 4.6.3.2. Alto: 6,00 m

- 4.7. Conducción a Central
- 4.7.1. Tipo: Aducción Directa
- 4.7.2. Cantidad: 2
- 4.7.3. Forma de la sección: Abocinada
- 4.7.4. Pendiente longitudinal: $i = 0,406$
- 4.7.5. Longitud total: 13,00 m

- 4.8. Compuerta tubo aspiración:
- 4.8.1. Función: Mantenimiento
- 4.8.2. Tipo: Planas
- 4.8.3. Cantidad (por grupo) 4
- 4.8.4. Dimensiones:
- 4.8.4.1. Ancho: 3,85 m
- 4.8.4.2. Alto: 1,75 m

5. OBRA DE RESTITUCION

- 5.1. Tipo: Protección de cauce

- 5.2. Forma de la sección: Trapecial
- 5.3. Pendiente longitudinal: 3 m/km
- 5.4. Revestimiento:

 - 5.4.1. Tipo: Rip-Rap
 - 5.4.2. Espesor: 0,4 m
 - 5.4.3. Largo: 31,74 m
 - 5.4.4. Ancho variable 181,30 m - 220,72 m

6. DESCARGADOR DE FONDO

- 6.1. Obra de Toma:

 - 6.1.1. Tipo: Frontal
 - 6.1.2. Ubicación: Elementos 4 y 5
 - 6.1.3. Aberturas: 2
 - 6.1.4. Dimensiones (c/u):

 - 6.1.4.1. Ancho: 7,00 m
 - 6.1.4.2. Alto: 8,00 m

 - 6.1.5. Area bruta total: 112 m2

- 6.2. Ataguías:

 - 6.2.1. Tipo: Planas Vagón
 - 6.2.2. Cantidad (por toma): 8
 - 6.2.3. Dimensiones:

 - 6.2.3.1. Alto: 1,02 m
 - 6.2.3.2. Ancho: 7,28 m
 - 6.2.3.3. Espesor: Variable

- 6.3. Conducción:

 - 6.3.1. Tipo: Aducción Directa
 - 6.3.2. Cantidad (por toma): 2
 - 6.3.3. Forma: Abocinada
 - 6.3.4. Pendiente:

 - 6.3.4.1. Aducción: $i = 0$
 - 6.3.4.2. Descarga: Chorro libre

- 6.3.5. Longitud Total: 42,50 m
- 6.3.6. Revestimiento:
- 6.3.6.1. Aducción: Metálico
- 6.3.6.2. Descarga: Piedra Granítica

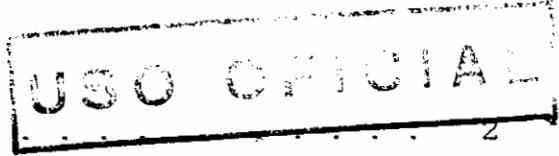
- 6.4. Compuertas de servicio:
- 6.4.1. Tipo: Planas Vagón
- 6.4.2. Cantidad (por toma): 2
- 6.4.3. Dimensiones (c/u):
- 6.4.3.1. Ancho: 2,40 m
- 6.4.3.2. Alto: 3,00 m

- 6.5. Compuertas de mantenimiento:
- 6.5.1. Tipo: Planas Vagon
- 6.5.2. Cantidad (por toma): 2
- 6.5.3. Dimensiones (c/u):
- 6.5.3.1. Ancho: 2,40 m
- 6.5.3.2. Alto: 3,00 m

7. **DESCARGA PARA RIEGO**

- 7.1. Obra de Toma:
- 7.1.1. Tipo: Frontal
- 7.1.2. Ubicación: Elementos 6, 7, 8 y 9
- 7.1.3. Aberturas: 4
- 7.1.4. Dimensiones (c/u):
- 7.1.4.1. Ancho: 7,00 m
- 7.1.4.2. Alto: 8,00 m
- 7.1.5. Area bruta total: 224 m²

- 7.2. Rejas:
- 7.2.1. Cantidad (por toma): 2
- 7.2.2. Dimensiones (c/u):
- 7.2.2.1. Ancho: 6,31 m/6,31 m
- 7.2.2.2. Alto: 3,29 m/3,30 m



- 7.3. Conducción:
- 7.3.1. Tipo: Aducción Directa + Tubería Metálica
- 7.3.2. Cantidad: 4
- 7.3.3. Forma: Circular
- 7.3.4. Diámetro (c/u): 2,50 m
- 7.3.5. Revestimiento Aducción: Metálico

- 7.4. Válvula de guardia:
- 7.4.1. Tipo: Mariposa
- 7.4.2. Cantidad: 4
- 7.4.3. Diámetro: 2,50 m

- 7.5. Válvula de servicio:
- 7.5.1. Tipo: Howell Bungler
- 7.5.2. Cantidad: 4
- 7.5.3. Diámetro: 1,80 m

- 7.6. Ataguía: . . . (Idem 6.2.-se utilizan indistintamente)

2. CENTRAL HIDROELECTRICA LOS QUIROGA

A. DATOS GENERALES

1. UBICACION GEOGRAFICA

- 1.1. Provincia: Santiago del Estero
- 1.2. Departamento: La Banda
- 1.3. Ciudad más cercana: La Banda
- 1.4. Distancia a la ciudad de La Banda: 12 km
- 1.5. Distancia a la ciudad de Santiago del Estero: 16 km

2. INFORMACION HIDROLOGICA

- 2.1. Cuenca: Río Dulce
- 2.2. Río: Dulce (Canal Matriz-Dique Los Quiroga)
- 2.3. Caudales derivados por Dique Los Quiroga:
 - 2.3.1. Caudal medio anual: 23 m³/s

3. INFORMACION ENERGETICA

- 3.1. Potencia instalada: 2,0 MW
- 3.2. Energía media anual: 7,7 GWh

4. INFORMACION ESTADISTICA

- 4.1. Fecha de habilitación Central: 1963
- 4.2. Fecha puesta en servicio
- 4.2.1. Unidad LQU 01 Junio 1963
- 4.2.2. Unidad LQU 02 Junio 1963
- 4.3. Potencia efectiva
- 4.3.1. Unidad LQU 01 1 MW
- 4.3.2. Unidad LQU 02 1 MW
- 4.4. Utilización acumulada al 31/12/92
- 4.4.1. Unidad LQU 01 178.800 horas
- 4.4.2. Unidad LQU 02 140.000 horas
- 4.4.3. Horas de Marcha al 31/12/92

ANO	LQU 01	LQU 02	TOTAL
1984	5645	6951	12596
1985	6056	5612	11668
1986	5573	5139	10712
1987	6598	5630	12228
1988	2657	5922	8579
1989	--	5137	5137
1990	2678	5183	7861
1991	4485	2208	6693
1992	4454	4520	8974
1993	3210	1632	4842
TOTALES	41356	47934	82290

4.4.4. Horas desde el último Mantenimiento Programado

Grupo	Menor	Mayor	Fecha
LQU 01	9.000	- - -	05/92
LQU 02	160	- - -	03/93

4.5 Energía Total Generada

AÑO	GWh	AÑO	GWh	AÑO	GWh
1978	8,9	1984	8,4	1990	6,6
1979	8,4	1985	8,6	1991	5,1
1980	6,3	1986	7,4	1992	8,7
1981	9,6	1987	9,0	1993	4,7
1982	10,5	1988	7,5		
1983	10,8	1989	4,3		

B. CARACTERISTICAS DEL APROVECHAMIENTO

1. CENTRAL HIDROELECTRICA

- 1.1. Tipo: Exterior-instalada s/canal matriz
- 1.2. Caudal total instalado: 60 m³/s c/u
- 1.3. Cantidad de unidades generadoras: 2
- 1.4. Longitud nave principal: 32,2 m
- 1.5. Ancho nave principal: 16,44 m

1.6.	Turbinas:	
1.6.1.	Tipo:	Kaplan
1.6.2.	Fabricante:	Ansaldo San Giorgio - Génova-1953
1.6.3.	Potencia nominal de cada unidad:	1,47 MW
1.6.4.	Caída de diseño o nominal:	3,93 m
1.6.5.	Caída máxima neta de operación:	5,20 m
1.6.6.	Caída mínima neta de operación:	3,93 m
1.6.7.	Velocidad de rotación:	150 rpm
1.6.8.	Diámetro del rotor:	2,70 m
1.6.9.	Altura del rotor:	6.59 m
1.6.10.	Rendimiento para salto nominal:	87,5 %
1.6.11.	Peso del rotor:	13 t

1.7.	Generadores:	
1.7.1.	Potencia nominal aparente de cada unidad:	1,25 MVA
1.7.2.	Tensión de salida:	13,2 kV
1.7.3.	Rendimiento:	94,5 %
1.7.4.	Frecuencia:	50 Hz
1.7.5.	Cantidad de polos:	12 pares
1.7.6.	Diámetro externo del estator:	4 m
1.7.7.	Diámetro del rotor:	3,59 m
1.7.8.	Altura total del generador:	4,75 m
1.7.9.	Peso del rotor:	20 t

1.8.	Mecanismo de izaje:	
1.8.1.	Principal:	Puente-Grúa Sala de Máquinas
1.8.1.1.	Cantidad:	1
1.8.1.2.	Capacidad:	28 t
1.8.1.3.	Luz entre apoyos:	11,80 m

2. ALIVIADERO

2.1.	Tipo	Pico de Pato (Doisle)
2.2.	Cantidad:	2

- 2.3. Caudal de diseño: 100 m³/seg
- 2.4. Longitud total vertedero: 120 m
3. OBRA DE TOMA A CENTRAL
- 3.1. Tipo: Directa-Frontal
- 3.2. Ubicación: Sobre canal matriz
- 3.3. Aberturas de toma:
- 3.3.1. Cantidad: 2 por grupo
- 3.3.2. Dimensiones brutas:
- 3.3.3.1. Ancho: 4,15 m
- 3.3.3.2. Alto: 5,2 m
- 3.4. Rejas:
- 3.4.1. Cantidad total de paneles: 4
- 3.4.2. Dimensiones:
- 3.4.2.1. Ancho: 3,60 m
- 3.4.2.2. Alto: 6,5 m
- 3.4.2.3. Peso cada panel: 8 t
- 3.4.3. Mecanismo limpia rejas: Exterior
- 3.4.3.1. Tipo: Desplazable s/vía, c/motor eléctrico
- 3.4.3.2. Nivel de ubicación: 198,42 m.s.n.m.
- 3.5. Compuertas por toma:
- 3.5.1. Función: Mantenimiento/Servicio
- 3.5.2. Tipos: Planas/Planas
- 3.5.3. Cantidad (por grupo) 2 (superior)+2(inferior)/2
- 3.5.4. Dimensiones:
- Ancho: 3,60m-3,60m/3,84m
- Alto: 2,25m-1,82/4,15m
- Espesor: 0,30m-030m/0,34m
- 3.5.5. Mecanismo de izaje: Electromecánico
(motoreductor c/cables)

- Mando: Eléctrico-local
- 3.6. Compuerta tubo aspiración:
- 3.6.1. Función: Mantenimiento
- 3.6.2. Tipo: Plana
- 3.6.3. Cantidad (p/grupo): . . . 2 superiores + 2 inferiores
- 3.6.4. Dimensiones:
- Ancho: 3,60m - 3,60m
- Alto: 1,93m - 1,93m
- Espesor: 0,26m - 0,26m
- 3.6.5. Mecanismo de izaje: . . Pórtico desplazable c/guinche
- 3.6.6. Mando: Eléctrico

4. RESTITUCION

- 4.1 Central
- 4.1.1 Tipo: Directa al canal
- 4.1.2. Forma de la sección: Rectangular
- 4.1.3. Sección bruta: 444 m²
- 4.1.4. Pendiente de fondo: 8,85%
- 4.1.5. Revestimiento:
- 4.1.5.1. Tipo: Hormigón armado
- 4.1.5.2. Espesor: 0,4 cm
- 4.1.5.3. Longitud: 22 m
- 4.1.5.4. Ancho: 22,20 m
- 4.2. Aliviaderos:
- 4.2.1. Tipo: Directa al canal
- 4.2.2. Forma de la sección: . Rectangular c/aduc. abocinada
- 4.2.3. Pendiente de fondo: 6.67%
- 4.2.4. Revestimiento:
- 4.2.4.1 Tipo: Hormigón armado
- 4.2.4.2 Espesor: 0,40 m
- 4.2.4.3 Longitud: 58,40 m
- 4.2.4.4 Ancho: 6,50m

III. EQUIPAMIENTO ELECTRICO - LIMITES

1. LIMITE DE RESPONSABILIDAD

Línea imaginaria que define con precisión las áreas de incumbencia de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los límites físicos de las Centrales Hidroeléctricas, son los definidos en el Anexo III Contrato de Concesión - Subanexo I. Perímetro. El equipamiento es el que se detalla en el precitado ANEXO III, en su SUBANEXO II. Inventario.

Por lo indicado anteriormente, y en función a lo definido en el Artículo 2º de la Resolución S.E. Nº 61/92, los Límites de Responsabilidad son los que se indican en los planos adjuntos, G.I.E. Nº 2310 para el Complejo Hidroeléctrico Río Hondo y Plano G.I.E. s/Nº, y que comprenden lo siguiente:

1. Complejo Hidroeléctrico Río Hondo
 - Generador G 071 - Hasta bornes interruptor 530 lado barra de 13,2 kV - Celda 1.
 - Generador G 072 - Hasta bornes interruptor 536 lado barra de 13,2 kV - Celda 12.
 - Servicios Auxiliares Nº 1 - Hasta bornes de seccionadores fusibles SCF 1063 lado barra de 13,2 kV - Celda 5.
 - Servicios Auxiliares Nº 2 - Hasta bornes de seccionadores fusibles SCF 1064 lado barra de 13,2 kV - Celda 8.
2. Central Hidroeléctrica Los Quiroga
 - Línea I de 13,2 kV a Los Quiroga, borne de botella terminal del cable subterráneo en la celda de 13,2 kV.
 - Línea II de 13,2 kV a La Banda, borne de la botella terminal del cable subterráneo en la celda de 13,2 kV.

USO OFICIAL

2. PRESTACIONES COMPARTIDAS

La CONCESIONARIA deberá garantizar a TRANSNOA S.A. y/o EDESE S.A.,

el suministro de los servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua, necesarios para la operación del equipamiento de Playa de 132 kV, 33 kV y 13,2 kV en el Complejo Hidroeléctrico y la operación de los equipos de comunicaciones (PCL y V.H.F.) del Complejo Hidroeléctrico y de la Central Hidroeléctrica, debiendo acordar las partes la modalidad y compensación del servicio prestado.

Además deberán acordar la posibilidad de operación de la Playa de Maniobras por parte de la CONCESIONARIA en caso que TRANSNOA S.A. lo requiera.

3. AREAS DE LA CENTRAL UTILIZADAS POR TERCEROS

Comprende áreas de la Central en que se ubican equipamientos de Comunicaciones, Telecontrol y Protecciones en el Complejo Hidroeléctrico y de comunicaciones en la Central Hidroeléctrica que pertenecen a TRANSNOA S.A., en este caso la CONCESIONARIA se compromete a asegurar el libre acceso a éstas instalaciones, en las condiciones establecidas en punto IV del ANEXO I.

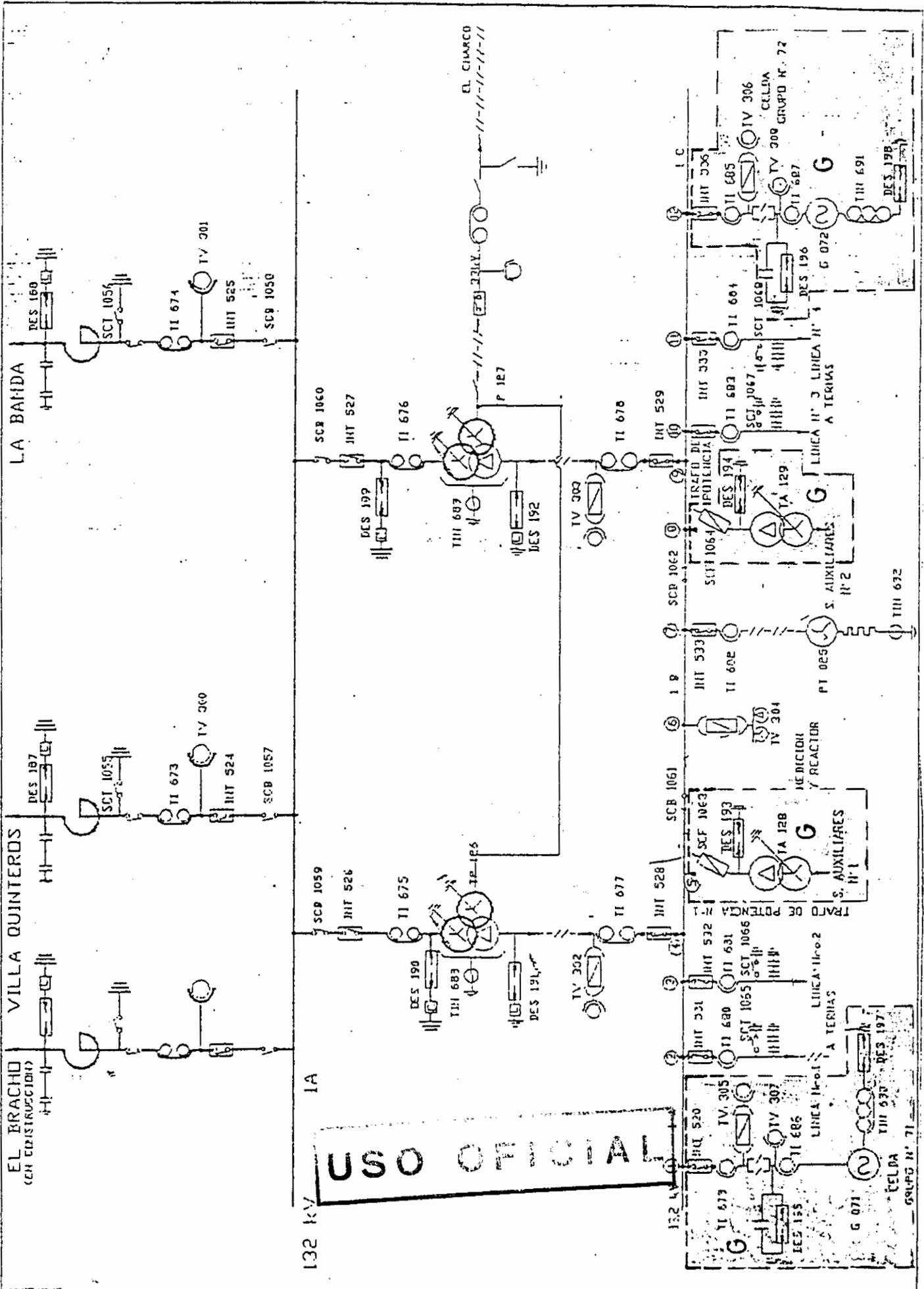
4. AREAS DE TERCEROS UTILIZADAS POR LA CENTRAL

Comprende áreas ubicadas en la Playa de Maniobras del Complejo Hidroeléctrico cedidas en uso a TRANSNOA S.A., en las que se encuentran equipos propios de la generación.

En este caso TRANSNOA S.A. se compromete a asegurar el libre acceso de la CONCESIONARIA, a éstas instalaciones, a efectos del mantenimiento de esos equipos.

5. AREAS COMUNES

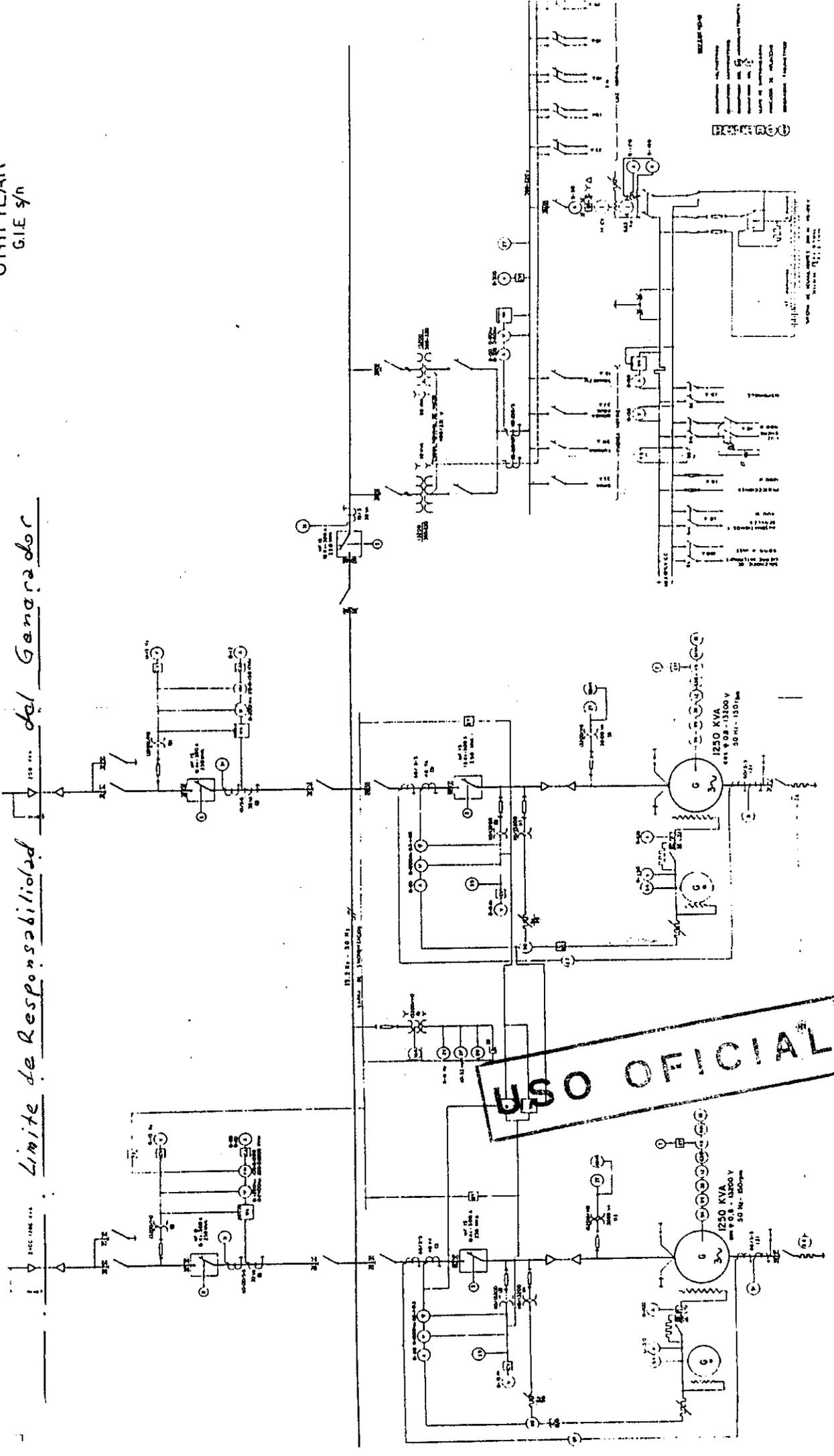
Comprende caminos de acceso o franjas de servicio comunes, a las cuales las partes se comprometen a facilitar el libre acceso según corresponda.



RIO HONDO	PLANO N.º. G.I.E.	SECRETARIA DE ENERGIA ELECTRICA
	2310	EMPRESA DE DISTRIBUCION TRONCAL INTERPROVINCIAL
		NORDESTE

C.H. LOS GUIROGA
UNIFILAR
G.I.E s/n

Limite de Responsabilidad del Generador



REVISADO

IV. PRESTACIONES A SER BRINDADAS A HIDROELECTRICA RIO HONDO S.A.

1. TELECOMUNICACIONES

1.1. Descripción

TRANSNOA S.A. pone a disposición de la CONCESIONARIA y bajo las condiciones que luego se especifican, un sistema de telecomunicaciones apropiado (onda portadora) para su vinculación telefónica con los Centros de Telecontrol Regional y Zonal (CTZ1 - CTR) y/o el Despacho Regional de Carga (DRC) y con mando zonal (E.T. Rebaje La Banda).

El Sistema mencionado comprende, además, los enlaces telefónicos privados entre las Centrales y Estaciones del resto de Sistema NOA Interconectado como así también la transmisión bidireccional de datos entre las Centrales, motivo de este pliego, y el Despacho Regional (D.R.C) o Centro de Control Zonal (C.T.Z1) que les corresponde.

Asimismo, la red abarca para el caso del Complejo Hidroeléctrico, los servicios de teleprotección selectiva de las líneas que vinculan punto a punto los distintos generadores entre sí o, de cada uno de ellos, con el resto del Sistema NOA Interconectado.

1.2. Propiedad del equipamiento

Teniendo en cuenta que el sistema de telecomunicaciones descrito fue concebido como una única unidad operativa e interactúa permanentemente con todos sus canales de enlace por Onda Portadora, centrales telefónicas de selección directa, radioenlaces multicanal, líneas de alta tensión, etc., su funcionamiento debe obedecer a una supervisión y mantenimiento unificado, con criterios idénticos de reparación, priorización centralizada ante fallas simultáneas, provisión de repuestos originales y homogéneos, etc.

Para cumplir este cometido, TRANSNOA S.A. mantiene la propiedad del equipamiento mencionado, cuyo detalle se incluye en el apartado 1.5., reservándose asimismo, el derecho de tránsito de las señales radioeléctricas a través de las líneas que interconectan las centrales entre sí, como sobre cualquier otra línea de alta, media o baja tensión que se interconecte con las mismas.

Quedan excluidos de la propiedad definida en el párrafo anterior, los sistemas de comunicaciones internos de cada central (extensiones telefónicas administrativas) las que se enajenan con la unidad generadora. La CONCESIONARIA deberá, en un plazo no mayor a un (1) año, contado a partir de la fecha de Toma de Posesión de las instalaciones, independizar la alimentación de sus extensiones telefónicas administrativas (internas), instalando por su cuenta, los equipos necesarios para cumplir esta finalidad.

Vencido este plazo, asimismo, TRANSNOA S.A., procederá a desconectar cualquier vinculación telefónica o de alimentación, que pudiese existir aún entre los sistemas administrativos y operativos. A partir de ese momento, cualquier prestación de las mencionadas (extensiones telefónicas administrativas, por ejemplo) como así también las que se pudiesen agregar se realizarán, también a título oneroso, debiendo convenir las partes las condiciones técnicas y económicas de la prestación.

1.3. Acceso a las instalaciones

Atento al criterio de propiedad antes expresado, de equipos de comunicaciones del sistema operativo, la CONCESIONARIA asume el compromiso de permitir el acceso a las instalaciones que comprenden el conjunto, al personal de TRANSNOA S.A. afectado al mantenimiento, tanto programado como de emergencia. Tal permiso abarca tanto la playa de alta tensión como la sala de comunicaciones, conductos que los vinculan y extensiones telefónicas operativas. El acceso mencionado, no será irrestricto y obedecerá a normas que previamente deberán concertarse.

USO OFICIAL

1.4. Suministro de energía

La CONCESIONARIA se obliga a suministrar en forma gratuita la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los equipos de telecomunicaciones objeto de este Anexo, tomándose como punto de suministro la llave termomagnética correspondiente ubicada en el tablero de la Central. Asimismo, la CONCESIONARIA deberá arbitrar los medios para garantizar una estricta continuidad en este suministro.

1.5. Elementos cuya propiedad permanece en manos de TRANSNOA S.A..

1.5.1. Complejo Hidroeléctrico Río Hondo

	Cantidad
a) Reactancias de bloqueo de alta tensión	4
b) Capacitores de acoplamiento de alta tensión	4
c) Cajas de acoplamiento	4
d) Pedestales de H°A° o metálicos reticulados	4
e) Cables coaxiales desde playa de A.T. a Sala de Comunicaciones.	
f) Tablero de corriente alterna para comunicaciones	1
g) Tablero de corriente continua para comunicaciones	1
h) Cargador de Baterías	1
i) Baterías alcalinas para Comunicaciones - 48 Vcc	1
j) Terminales de Onda Portadora (PLC) marca HASLER	2
k) Modems de transmisión de datos	1
l) Módulo de teleprotección selectiva	2
m) Centrales Telefónicas PAX, 6 líneas, marca SIEMENS	1
n) Distribuidor Telefónico Telegráfico (M.D.F.)	1
ñ) Bandejas internas portacables de la sala de comunicaciones	-
o) Aparatos telefónicos c/extensiones a redes asociadas	6
p) Sistemas de aireación o refrigeración que sean de uso exclusivo de las salas de telecomunicaciones	1
q) Equipo VHF fijo, marca VGrumont Serie Nº 276	1

1.5.1. Central Hidroeléctrica Los Quiroga

	Cantidad
a) Reactancias de bloqueo de alta tensión	1
b) Capacitores de acoplamiento de alta tensión	1
c) Cajas de acoplamiento	1
d) Pedestales de H°A° o metálicos reticulados	1
e) Cables coaxiales desde playa de A.T. a Sala de Comunicaciones.	
f) Tablero de corriente alterna para comunicaciones	1
g) Tablero de corriente continua para comunicaciones	1
h) Cargador de Baterías	1
i) Baterías alcalinas para Comunicaciones - 48 Vcc	1
j) Terminales de Onda Portadora (PLC) marca HASLER	1
l) Bandejas internas portacables de la sala de comunicaciones	-
m) Central telefónica PAX, 10 líneas, marca SIEMENS	1
n) Aparatos telefónicos operativos y sus extensiones a redes asociadas	2
o) Equipo VHF, fijo marca Gaumont, con consola	1

1.6. Custodia y salvaguarda del equipamiento

La CONCESIONARIA asume la custodia y se responsabiliza de la integridad de los equipos que presten los servicios mencionados y que se localicen en sus instalaciones, no pudiendo los mismos ser removidos de su lugar de emplazamiento sin causa justificada y siempre bajo el consentimiento escrito de TRANSNOA S.A.. Asimismo, esta última, podrá retirar del recinto unidades para su reparación o reubicación, sin afectar el servicio que se estuviese prestando y siempre bajo constancia escrita en el libro de novedades de la Central, con indicación fehaciente de todas las circunstancias que hacen al retiro.

1.7. Mantenimiento programado y mantenimiento correctivo

El mantenimiento programado obedecerá a planes previamente elaborados y cuyo cronograma deberá ser del conocimiento anticipado de la CONCESIONARIA, previo al período considerado. El mantenimiento

correctivo podrá surgir del pedido que formalice la CONCESIONARIA al Centro de Telecontrol Zonal correspondiente o al D.R.C., o bien del conocimiento que TRANSNOA S.A., tome del defecto, a través del sistema de telealarmas incluido en los equipos de telecontrol que operarán en cada servicio (ver "Sistema de Telecontrol").

El mantenimiento preventivo o correctivo abarca todos y cada uno de los elementos descritos en el apartado 1.5. En tal sentido, los mantenimientos que se refieran a los elementos de acoplamiento de alta tensión, deberán ser concertados y cuidadosamente planificados con la CONCESIONARIA, habida cuenta que, en general, su manipuleo trae aparejado la consignación de la salida de línea correspondiente.

1.8. Costo de cada servicio a prestar

El sistema de comunicaciones, telefonía, transmisión de datos, teleprotección y teleacción, constituye una unidad de interés y necesidad común a todos los participantes en el negocio eléctrico, por lo que se deberá asegurar su continuidad operativa, el mantenimiento, expansión y actualización tecnológica necesaria. Dentro de este esquema, las partes deberán acordar un costo que determinará un precio razonable aplicable a cada servicio, a abonar desde la Toma de Posesión.

En ese orden de ideas, la CONCESIONARIA deberá utilizar el sistema de comunicaciones operativo actual, tanto con el Centro de Telecontrol Zonal como con el Despacho Regional de Cargas, y por un período de cinco (5) años a contar desde el momento de la Toma de Posesión de las instalaciones, sin perjuicio de que pueda utilizar, simultáneamente, otros sistemas de comunicación telefónica o de transmisión de datos para otros fines, y que no interfieran el servicio prestado por TRANSNOA S.A. y que sean aceptadas por CAMMESA. Asimismo, la CONCESIONARIA podrá participar en la elaboración de proyectos que tiendan a mejorar el equipamiento y servicio que hoy se presta. En este sentido, el servicio integral de telecomunicaciones que hoy se compromete a suministrar TRANSNOA S.A., deberá

ser como mínimo, de calidad compatible con las necesidades de comunicación actuales con el DRC, y comparable con sistemas similares existentes en otras empresas o redes de energía eléctrica.

1.9. Restitución de elementos fuera de servicio

La CONCESIONARIA se obliga a restituir a TRANSNOA S.A., todos los elementos fuera de servicio pertenecientes al antiguo sistema de Onda Portadora y que está siendo desconectado y reemplazado.

1.10. Frecuencia radioeléctrica autorizada

Existen en el Complejo Hidroeléctrico y la Central Hidroeléctrica sistemas de comunicación interna constituidos por radiotransmisores en V.H.F. (portátiles y fijos) que se enajena conjuntamente con las instalaciones de la Central. No obstante, teniendo en cuenta que los transceptores en cuestión operan en una frecuencia radioeléctrica autorizada en forma exclusiva a AGUA y ENERGIA ELECTRICA S.E. por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, la CONCESIONARIA deberá tramitar y obtener del mencionado organismo una nueva frecuencia de operación, en un plazo no mayor a un año a contar desde la fecha de Toma de Posesión de las instalaciones.

2. TELECONTROL

2.1. Descripción

TRANSNOA S.A., dispone, en cada una de las instalaciones de las distintas centrales generadoras y estaciones transformadoras inte-

grantes del Sistema Interconectado NOA, de un Equipamiento de Telecontrol conformado por Terminal Remota, Gabinetes Intermediarios de Relés y de Transductores, Alimentador-Cargador de Baterías y Baterías alcalinas, caso que comprendería al Complejo Hidroeléctrico de Río Hondo, no estando prevista para la Central Hidráulica Los Quiroga.

2.2. Vinculación

El equipamiento de Telecontrol mencionado se encuentra vinculado al Centro de Telecontrol Zonal (C.T.Z1) y éste a su vez, con el Centro de Telecontrol Regional (CTR), todo a través de canales de datos del Sistema de Telecomunicaciones descrito en el Apartado 1 "Telecomunicaciones". El conjunto de equipamientos de las "Estaciones Telecontroladas", de los Centros de Telecontrol Zonales y del Centro de Telecontrol Regional, conforman el "Sistema de Telecontrol Regional", herramienta básica del DRC para el cumplimiento de las funciones asignadas al mismo, optimizando la generación y operación de la red eléctrica regional.

2.3. Propiedad del equipamiento

Dado que el Sistema de Telecontrol completo fue concebido como una única unidad operativa y que su funcionamiento global es clave para el desarrollo del servicio eléctrico, la supervisión y mantenimiento de la totalidad del Equipamiento de Telecontrol, con criterios idénticos de reparación, priorización centralizada ante posibles fallas simultáneas, provisión de repuestos originales y homogéneos, especialización del personal técnico, etc.. TRANSNOA S.A. mantiene la propiedad del mencionado Equipamiento, que se detalla en el numeral 2.9.. El límite de propiedad se establece en las "Borneras Frontera" de los gabinetes intermediarios donde se conectan los cables piloto que los vinculan con los tableros de la Central o Estación, transfiriéndose a la CONCESIONARIA, la propiedad de dichos cables piloto. El equipamiento detallado, está destinado al telecontrol de las instalaciones de playa de maniobras, externa al ámbito de la central. La extensión del telecontrol a la Central Hi-

droeléctrica Río Hondo, deberá ser requerido por la CONCESIONARIA expresamente. De la misma manera, y en forma expresa deberá ser requerido el servicio para la Central Hidroeléctrica Los Quiroga.

2.4. Acceso al lugar y mantenimiento de las instalaciones

La CONCESIONARIA se compromete a permitir el acceso al lugar donde se encuentra instalado dicho equipamiento, al personal de TRANSNOA S.A. afectado al mantenimiento, tanto en el caso del mantenimiento preventivo (programado) como correctivo (de emergencia).

La CONCESIONARIA se compromete además a mantener las instalaciones adquiridas de forma tal de garantizar la presencia en las "Borneras Frontera" de los gabinetes intermediarios, de toda la información que actualmente llega a las mismas y/o la que en el futuro se acuerde con TRANSNOA S.A..

Deberá garantizar también que los elementos de maniobra (incluidos los reguladores bajo carga de los transformadores) que sean de responsabilidad de la CONCESIONARIA y que deban ser telecomandados a través de este Sistema de Telecontrol, se mantengan en condiciones de cumplir con tales comandos.

2.5. Suministro de energía y temperatura ambiente

TRANSNOA S.A. acordará con la CONCESIONARIA el suministro de la energía eléctrica (en 220 V c.a.) necesaria para el funcionamiento de los equipos de telecontrol enunciados en el apartado 2.1. de este anexo, tomándose como punto de suministro la llave termomagnética correspondiente, ubicada en el tablero de la central o estación. Asimismo, la CONCESIONARIA deberá arbitrar los medios para garantizar una estricta continuidad en este suministro, así como temperaturas ambientales dentro del rango: +15 °C a +30 °C en la sala donde se encuentran instalados los mencionados equipos de telecontrol.

2.6. Custodia y salvaguarda del equipamiento

Teniendo en cuenta el criterio de propiedad del equipamiento de telecontrol mencionado en el apartado 2.3., la CONCESIONARIA asume el carácter de depositaria del mismo y responsable de su integridad.

El equipamiento de telecontrol mencionado no podrá ser desconectado ni removido de su lugar de emplazamiento sin el consentimiento, por escrito, de TRANSNOA S.A.. Asimismo, este último, sólo podrá retirar del servicio unidades o partes para su reparación, bajo constancia escrita en el libro de novedades de la central con indicación de todas las circunstancias que hacen al retiro.

2.7. Costo de cada servicio a prestar

Dado que los sistemas de Telecontrol y Telecomunicaciones constituyen una unidad de interés y necesidad común a todos los participantes en el negocio eléctrico, integrantes de la Red Eléctrica Regional, se deberá asegurar la continuidad operativa, el mantenimiento, la expansión y actualización tecnológica necesaria. Dentro de este esquema las partes deberán acordar un costo operativo y de inversión que determinará, en definitiva, el precio de cada servicio de los sistemas mencionados.

USO CRICIAL

2.8. Mantenimiento programado y mantenimiento correctivo

El mantenimiento preventivo (programado) obedecerá a planes previamente elaborados y cuyo cronograma deberá ser del conocimiento anticipado de la CONCESIONARIA, previo al período considerado. El mantenimiento correctivo podrá surgir del aviso que formalice la CONCESIONARIA a raíz de la observación de alguna anomalía en el Sistema de Telecontrol o bien del conocimiento que TRANSNOA S.A. tome del problema a través del propio Sistema de Telecontrol.

2.9. Equipamiento de telecontrol instalado en la Central Hidroeléctrica Río Hondo

El Equipamiento de Telecontrol instalado o a instalar, por parte de TRANSNOA S.A. en la Central está constituido por:

Item	Descripción	Cantidad
1	Terminal Remota.	1
2	Gabinete Intermediario de Relés y Resistencias (GIR).	1
3	Gabinete Intermediario de Transductores.	1
4	Banco de Baterías.	1

3. PROTECCIONES

3.1. Alcances

- Serán propiedad de la CONCESIONARIA todos los dispositivos de protección eléctrica (relevadores de protección, osciloperturbógrafo, etc.) que protejan a equipos o campos adjudicados tanto en el Complejo Hidroeléctrico como en la Central Hidroeléctrica.

El resto del equipamiento coexistente en las instalaciones del Generador que corresponde a líneas y campos de propiedad de TRANSNOA S.A. en el Complejo Hidroeléctrico quedarán en su posición actual, permitiendo el control y mantenimiento de los mismos en el lugar hasta que hubiese decisión de TRANSNOA S.A., con acuerdo de la CONCESIONARIA, de ser trasladados a algún lugar a designar dentro del mismo predio.

- La CONCESIONARIA, TRANSNOA S.A. y EDESE S.A., deberán coordinar los ajustes de las protecciones de cada una de las partes para garantizar la seguridad del conjunto.

- En todos los casos la CONCESIONARIA será responsable de las mejoras, ampliaciones y/o remodelaciones de sus instalaciones debiendo ser acordadas con TRANSNOA S.A..

- La CONCESIONARIA será responsable de proteger adecuadamente sus instalaciones ante fallas externas, manteniendo los escalonamientos lógicos a fin de permitir la actuación de las protecciones de la zona fallada, debiendo asegurar asimismo que fallas en sus equipos no afecten instalaciones de TRANSNOA S.A. o EDESE S.A..

- En caso de discrepancias entre las partes se trasladarán las actuaciones al ENRE quien será el organismo de arbitraje correspondiente.