



Gerencia de Sector Estudios y Proyectos
Área Trasmisión

CAPÍTULO PE

PROYECTO EJECUTIVO - DE CONTROL Y PROTECCIÓN

CONTENIDO

PE.1 PROYECTO EJECUTIVO DE CONTROL Y PROTECCIÓN	3
<i>PE.1.1 Generalidades</i>	<i>3</i>
<i>PE.1.2 Sistemas de Control y Protección</i>	<i>3</i>
PE.1.2.1 Sistema de Control.....	4
PE.1.2.2 Interface con los Centros de Control Remotos	4
PE.1.2.3 Circuitos de medida	4
PE.1.2.4 Circuitos de comando y protección	5
PE.1.2.5 Criterios de maniobra de equipos	5
<i>PE.1.3 Elaboración de planos funcionales.....</i>	<i>6</i>
PE.1.3.1 Generalidades	6
PE.1.3.2 Edición de planos funcionales en estaciones existentes	7
PE.1.3.3 Formato de los planos funcionales	8
PE.1.3.4 Condiciones de recepción de planos funcionales	15
PE.1.3.5 Circuitos secundarios de medida y protección	16
PE.1.3.6 Identificación de bornes en planos funcionales	16
PE.2 NOMENCLATURA UTILIZADA	17
<i>PE.2.1 Código de identificación de las Estaciones.....</i>	<i>17</i>
<i>PE.2.2 Nomenclatura de los equipos de potencia.....</i>	<i>17</i>
<i>PE.2.3 Señales</i>	<i>17</i>
<i>PE.2.4 Definición de Términos.....</i>	<i>18</i>

PE.1 Proyecto Ejecutivo de control y protección

PE.1.1 Generalidades

El Contratista será responsable de realizar el proyecto ejecutivo teniendo en cuenta la información suministrada junto con este pliego y la que se entregará durante el Contrato.

Previo al comienzo de la elaboración de la ingeniería de detalle se deberá realizar una reunión de lanzamiento donde se establecerán los lineamientos generales del proyecto.

El proyecto contemplará la posibilidad de poder realizar cualquier ampliación en una etapa posterior, sin necesidad de modificar la filosofía de las instalaciones.

El proyecto comprenderá tanto lo relativo a las nuevas estaciones, como aquellas instalaciones o modificaciones a ejecutar en estaciones existentes para su integración a la red de transmisión.

Las modificaciones del proyecto ejecutivo a estas especificaciones que el Contratista o UTE consideren necesarias para un correcto desempeño de la estación, serán puestas a consideración con la debida antelación, de forma de no producir retrasos.

Se elaborará un proyecto de detalle de estación que integrará los proyectos de Control, Protecciones, Telecomunicaciones, Servicios Auxiliares y Sistemas de iluminación, Sistemas de Seguridad y Sistema de Protección contra Incendios. La Ingeniería se describe en los capítulos correspondientes.

Los criterios para el diseño de alimentación de los SSAA, están indicados en el capítulo correspondiente.

La información técnica a entregar durante el Contrato se indica en el capítulo "Ingeniería y diseño".

PE.1.2 Sistemas de Control y Protección

Las especificaciones del Sistema de Control y del Sistema de Protección se detallan en los capítulos correspondientes.

Los Sistemas de Control y Protección serán concebidos para operar en forma independiente unos de otros. No se integrarán las funciones de comando y de protecciones en un mismo equipo.

PE.1.2.1 Sistema de Control

El comando de los equipos se podrá realizar en forma:

- Local, en la sala GIS (a pie del equipo y desde el tablero de la bahía) para 150 kV o en la celda de media tensión (operación mecánica o eléctrica).
- Remota, desde la sala de comando (unidad de control).
- Remota, desde el edificio de la estación (consolas HMI en el escritorio de control o panel HMI según corresponda).
- Remota, desde un Centro de Control Remoto (CCR).

Los comandos remotos provenientes del CCR y las consolas HMI serán gestionados por las Unidades de Control correspondientes.

Las funciones de habilitación e interbloqueos, así como las lógicas de enclavamientos (no cableadas) se implementarán en las Unidades de Control.

Los enclavamientos cableados se implementarán a nivel de los tableros de las bahías de 150 kV o en las celdas de media tensión según corresponda.

Todas las señales de entrada y salida serán polarizadas con 110 Vcc, no admitiéndose relés auxiliares para conversión de tensión de 110 Vcc a tensiones menores (por ejemplo 24 Vcc).

PE.1.2.2 Interface con los Centros de Control Remotos

Al igual que los comandos locales y desde edificio, la ejecución de los comandos que se realicen desde un CCR, estará condicionada a todos los interbloqueos y enclavamientos asociados a la maniobra, así como a las restricciones impuestas por los relés de sincronismo de las estaciones.

Las llaves selectoras Local/Remoto de los equipos de potencia no interferirán con los circuitos de medida, señalización y alarmas. Se deberá señalar la posición de las mismas en el SCADA local y en el CCR.

PE.1.2.3 Circuitos de medida

Los bornes de neutro que se encuentren en el circuito de medida de corriente o tensión deberán ser NO seccionables. Además, las borneras de los circuitos de medida de corriente deberán ser seccionables (bornes vivos) y cortocircuitables (vivo con neutro).

Los neutros de los circuitos de medida de tensión y corriente deberán aterrarse en un

solo punto. El punto de aterramiento será en el primer tablero que presente derivaciones. En caso de no presentar derivaciones, ni prever futuras, se aterrará en el primer panel destino.

Los secundarios de los circuitos de medida de corriente que no se utilizan deberán quedar cableados hasta el tablero de la bahía o celda con la estrella de neutro formada y aterrada, y los bornes vivos cortocircuitados con puentes móviles.

Los secundarios de los circuitos de medida de tensión que no se utilizan deberán quedar cableados hasta el tablero de la bahía o celda con la estrella de neutro formada y aterrada, y los bornes vivos abiertos (seccionados).

Las caídas de llaves de medidas de tensión deben reportarse con contactos NA.

Las medidas de los transformadores de tensión de barras deben repartirse a las distintas Unidades de Control y Sistemas de Protección segregando con llaves termomagnéticas. Las llaves serán trifásicas, con excepción de las utilizadas para el sincronismo (en cables o líneas) que serán monofásicas. Se deberán prever borneras con 16 bornes por cada llave (para formar estrella de neutro, repartir y alarmar caída de las llaves). Esto aplica para 150 kV y para media tensión.

El Contratista deberá prever que los Sistemas de Protección en 150 kV reciban las tensiones de las dos barras de forma independiente. Para cada una de las barras se deberán implementar de la siguiente manera: en los transformadores y protección de barras, se cablean las tensiones de las 3 fases tomadas del bobinado de protección y en las líneas se cablea solamente la fase S del bobinado de medidas.

PE.1.2.4 Circuitos de comando y protección

Los circuitos de comando de todos los equipos de maniobra contarán con un relé de supervisión de la tensión de los mismos, ubicado lo más cerca posible de las cargas (bobinas, motores, etc.), los cuales deberán indicar alarma en forma remota. A su vez, todos los dispositivos automáticos de protección (guardamotores o interruptores termomagnéticos) contarán también con indicación de actuación a distancia.

Los circuitos de disparo por protecciones contarán con relés de disparo y bloqueo asociados a cada disyuntor. Los mismos deberán dar señalización local y remota y se podrán resetear de forma local y también remota.

PE.1.2.5 Criterios de maniobra de equipos

Las maniobras sobre un disyuntor sólo podrán efectuarse si no existen discordancias de posición en seccionadores adyacentes, entendiéndose por discordancias de posición el que los tres polos del equipo no estén en la misma posición (abierto o cerrado), o que exista alguno que no llegó al fin de carrera.

Cuando el equipo comienza a maniobrar deja de cumplirse la condición de no discordancia de polos, por lo tanto, la maniobra debe continuar hasta completarse.

Las maniobras sobre un seccionador sólo podrán efectuarse si el disyuntor adyacente se encuentra en posición abierto.

La maniobra de cierre de seccionadores de puesta a tierra solo será posible si no existe tensión en el punto a aterrarse la cual deberá asegurarse mediante la apertura de los equipos de maniobra adyacentes y la detección de tensión cuando corresponda.

PE.1.3 Elaboración de planos funcionales

PE.1.3.1 Generalidades

Se deberá seguir los lineamientos indicados en los Diagramas lógicos genéricos que UTE entregará durante el contrato. A partir de los mismos se deberá desarrollar los diagramas lógicos específicos para la estación, los cuales formarán parte de los planos funcionales, tanto para 150 kV como para media tensión.

Las versiones corregidas de los esquemas funcionales, si las hubiera, deberán venir acompañadas con indicación clara de las modificaciones realizadas.

Los planos funcionales deberán contener el detalle de la instalación de potencia, control, protección, telecomunicaciones e interconexiones.

El juego de planos funcionales completo de la estación estará conformado por al menos:

- un plano funcional por sección de 150 kV
- uno por sección de media tensión (que no se incluya en otro funcional)
- uno para barras de 150 kV
- uno para barras de media tensión
- uno para los Servicios Generales de la Estación (SSGG)
- uno por cada Tablero de Medida SMEC (TMS)
- y uno para los seccionadores de neutro de los transformadores de potencia.

Para los casos particulares de las secciones de transformador de 150 kV y media tensión, se conformará un único plano funcional que contiene ambas secciones de 150 kV y media tensión. Las secciones de medida de barras de media tensión se indican en el funcional de barras de media tensión.

Los seccionadores de puesta a tierra de las barras se consideran parte del funcional del acoplador y deben representarse en dicho plano.

Los transformadores de tensión de barras se consideran parte del funcional de barras y deberán representarse en dicho plano.

Los planos funcionales que se elaboren deberán ser auto-contenidos y permitir una rápida interpretación de los circuitos y las lógicas implementadas, así como una ágil aproximación al momento de realizar un seguimiento y búsqueda de posibles problemas.

Se aclara que si bien se identifican como Planos Funcionales se espera que contengan más información que sólo lo referente a la funcionalidad debiendo quedar claro también el conexionado. No es necesario indicar la identificación de los cables (venas, mazos, hilos, etc.) pero sí indicar detalles sobre el destino de las conexiones, los bornes dónde acometen todos los cables, cantidad de cables por borne, bornes dobles y puentes realizados.

Es condición necesaria para el envío de los planos funcionales a UTE para su revisión, tener aprobados los planos eléctricos de todos los equipos y los planos de los sistemas de protecciones y comando.

El Contratista será responsable de generar planillas de cableado en función de lo indicado en los planos funcionales finales, y en total concordancia con los mismos.

Los armarios y tableros con sus borneras, así como las planillas de cableado y de conexionado, admitirán la posibilidad de que se realicen modificaciones para la ampliación de la estación e incluirán los elementos necesarios para esto. Deberán contemplarse los elementos necesarios para la ampliación e interacción con todas las reservas.

La ingeniería de Protecciones, Control y Comunicaciones, se describe en los capítulos correspondientes.

PE.1.3.2 Edición de planos funcionales en estaciones existentes

Los planos funcionales existentes de todas las instalaciones que sean modificadas por el Contratista deberán ser actualizados.

Para los casos de las secciones de menor nivel de tensión y de otras estaciones en los extremos de los cables, que solo requieren algunas modificaciones de cableados, a menos que UTE especifique lo contrario, se deberán mantener los criterios generales existentes en cada estación (por ejemplo: nomenclatura de equipos, representación de elementos, etc.). En caso de duda, se pondrá a consideración de UTE.

El Contratista deberá relevar en sitio todos los planos funcionales entregados por UTE, verificando y actualizando lo que sea necesario para la ampliación y modificando los planos existentes de forma acorde. En caso de que algún plano existente no se encuentre en DWG y requiera actualizarse, será responsabilidad del Contratista generar el plano en DWG a partir del pdf, o elaborar el mismo a partir del relevamiento que realice.

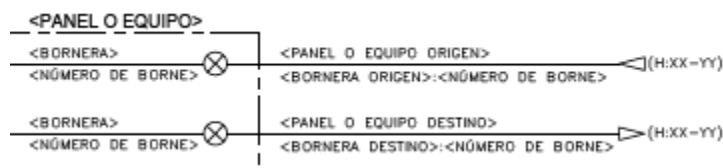
PE.1.3.3 Formato de los planos funcionales

Los planos funcionales a entregar deberán cumplir los siguientes requisitos generales:

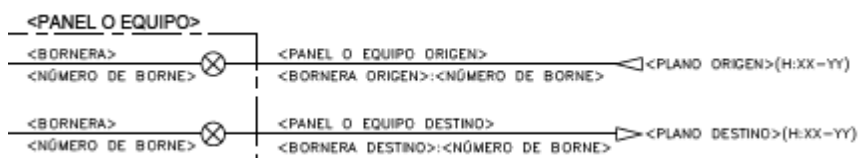
- Tamaño de hoja: A3
- Formato de planos normalizado o indicado por UTE. Los detalles de formato no especificados serán indicados por UTE durante el contrato.
- Dibujos de bornes de acuerdo a simbología UTE.
- Archivos digitales en formato CAD acompañados de sus archivos digitales impresos en pdf (1 archivo pdf por plano funcional de sección).
- Siempre que no contradiga lo normalizado o indicado por UTE, son de aplicación las siguientes normas:
 - Símbolos según norma IEC 60617
 - Dibujos, formatos, códigos y contenidos según normas:
 - IEC 60204
 - IEC 61082
 - IEC 61346
 - IEC 61355
- Los textos en los planos deben estar en español.
- En lo que refiere a los relés de protección se debe incluir además el código de identificación IEEE (ANSI PC37.2).
- Se deberá indicar claramente la revisión asociada a cada plano. Las revisiones de los nuevos planos se indicarán con letras comenzando por la A y siguiendo con la B, C, etc. Una vez aprobados se emitirán los planos para ejecución en obra asignándoles la revisión 0. Finalmente una vez que la estación entre en servicio se emitirán los planos según obra enumerados como revisión 1.

- No se repetirán elementos (bornes, relés, contactos auxiliares, etc.) en distintas hojas de un mismo juego de planos.
- Los diversos dispositivos, equipos, tableros y cofres conservarán una identificación única en todos los planos.
- En todos los casos, se deberán incluir referencias cruzadas biunívocas entre posiciones en una misma hoja, entre hojas de un mismo plano y entre planos.
- Los relés auxiliares deberán incluir referencias a sus contactos en el dibujo de la bobina, y referencias a la bobina en el dibujo de cada uno de sus contactos. Se deberán indicar todos sus contactos auxiliares, incluidos los de reserva.
- Las referencias a bornes deben indicar: plano origen o destino (solo en caso de que se trate de otro plano), hoja, columna, tablero, bornera y borne. Las mismas deben representarse de la siguiente forma:

- Referencias dentro del mismo plano:



- Referencias a otros planos:



Donde XX indica número de hoja e YY indica columna.

- Todo borne representado en el plano funcional debe indicar la bornera a la que pertenece y el número de borne.
- En los planos funcionales, los tableros a los que pertenecen las borneras deben representarse mediante línea punteada y texto identificatorio. En los casos particulares de los TUC, el texto identificatorio será el siguiente:
 - TUC<número de panel>-UC<número de la unidad de control>.
Ejemplo: la UC3 del TUC2 se identifica como TUC2-UC3.
- Los planos funcionales deberán contar con esquemas que muestren todos los contactos auxiliares (incluidos los contactos de reserva) de cada equipo

(equipos de potencia, relés auxiliares, llaves termomagnéticas, etc.) e indiquen el comportamiento de los mismos (tipo de contacto).

- En el plano funcional debe indicarse una Lista de Planos con los que interactúa ese plano, los cuales deben estar claramente identificados. Deben incluirse todos los planos de equipos y paneles que aparezcan en el funcional.
- Los planos funcionales nuevos generados de 150 kV y media tensión se identificarán como EST.SEC, dónde EST corresponde a la identificación abreviada de la estación y SEC corresponde a la identificación utilizada para la sección a la que corresponde el funcional (o equipos en el caso de SSGG, TMS y RN). Las posibles identificaciones que puede adoptar la expresión SEC, de acuerdo al plano funcional correspondiente, de detallan en la tabla a continuación.

Secciones de 150 kV	
Plano funcional	SEC
Bahía de transformador	T1, T2, T3, etc.
Bahía de línea	Expresión abreviada de la estación de destino.
Bahía de reserva	RES
Bahía de acoplador de barras	ACP
Medida de tensión de barras	B150
Servicios generales	SSGG
Secciones de 31.5 kV	
Plano funcional	Plano funcional
Celda de servicios auxiliares	Según ET-TRA-DI-6701
Bahía de transformador	Según ET-TRA-DI-6701
Celda de salida a distribución	Según ET-TRA-DI-6701
Celda de acoplador de barras	Según ET-TRA-DI-6701
Celda de medida de tensión de barras	Según ET-TRA-DI-6701
Tablero de medida SMEC	TMS1, TMS2, etc.
Puesta a tierra de neutros de transformadores	RN

- Para los casos particulares de los transformadores de 150/31,5 kV, el plano funcional de 150 kV incluirá la sección de 31,5 kV, y no se generará un plano separado de esa sección de media tensión.

- Los planos funcionales nuevos deberán incluir en su primer hoja una portada la cual deberá tener las siguientes características:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38						
<p>ESTACIÓN</p> <p><ESTACIÓN> (<EST>)</p> <p><SECCIÓN> (<SEC>) – BAHÍA <NÚMERO DE BAHÍA> – <TENSIÓN> kV</p> <p>ESQUEMAS FUNCIONALES</p> <table border="1"> <tr> <td>PLANO:</td> <td>HOJA:</td> <td>FECHA ORIGINAL:</td> </tr> <tr> <td><EST.SEC></td> <td>XX</td> <td>XX/XX/XXXX</td> </tr> </table> <p>LICITACIÓN: <Número de licitación></p> <p>Estudios y Proyectos de Trasmisión</p> <p>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE USINAS Y TRANSMISIONES ELÉCTRICAS</p> <p>UTE-URUGUAY</p> <p><cto> <mes> <año></p>																																						PLANO:	HOJA:	FECHA ORIGINAL:	<EST.SEC>	XX	XX/XX/XXXX
PLANO:	HOJA:	FECHA ORIGINAL:																																									
<EST.SEC>	XX	XX/XX/XXXX																																									
REVISIÓN:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:	APROBADO:	EMPRESA:	PROYECTADO:	REVISADO:	FECHA:	HOJA:	SIGUE:	REV:																																	
A	00/00/00	emisión original	EYP	UTE	Proyectado: EYP	Revisado: EYP	00/00/00	001A	001B	A																																	

Nota: Los textos contenidos entre <> indican a completar. Los caracteres < y > no deben figurar en la versión final. El mismo aplica tanto para 150 kV como para 31.5kV con las modificaciones pertinentes. En el caso de las secciones de transformador que incluyen la sección de 31.5kV, donde se indica <TENSIÓN> debe ir 150/31.5 kV.

- Para el resto de las hojas se deberá respetar el mismo formato de marco y rótulo que el de la portada y deberá ser único por hoja.

- Los planos incluirán la Tabla de Contenido en su hoja 001B (que puede llegar a ser más de una: 001B, 001C, etc.) donde se identificará la última revisión de cada una de las hojas que constituyen el plano:

[illegible]

- En la hoja 001C del funcional B150, se indicará el frente de los Paneles de Protección y Control y sus elementos principales (Unidades de Control, Relés, etc.). Debe contar con el nombre asignado al panel y elementos, así como las funciones del sistema.
- En la hoja 002A debe representarse el Esquema Unifilar de la Sección con todos los equipos de potencia y una tabla que indique nombre, marca, modelo y características de los equipos. Todos los equipos deben estar identificados (Ejemplos: 52.1, 89.2.1, TI.3, T1, etc.).
- En la hoja 002B (o más hojas) debe representarse el Esquema Unifilar de Protección y Medida con todos los circuitos secundarios de las medidas analógicas de protección y control de la sección. Se deben indicar los paneles y sistemas que alimenta cada uno de ellos. Dentro del panel se indicará la unidad o instrumento que alimenta y se deben incluir todos los sistemas alimentados incluyendo los de barras y 50BF. Se deberá incluir en los TT's y TI's las relaciones de transformación, la potencia, la clase y número de devanado, así como las polaridades en los devanados primarios. La distribución en las hojas se puede cambiar usando más o menos hojas, dependiendo de los circuitos. En la o las hojas 002 siguientes debe

representarse el unifilar de protecciones, donde se indican todos los disparos y bloqueos relativos al sistema de protección.

- En la hoja 003 (que puede llegar a ser más de una: 003A, 003B, etc.), se deben indicar los diagramas lógicos específicos correspondientes a la sección (incluida la sección de 31.5 kV para el caso de las secciones de transformador).
- Se debe indicar en la hoja 004 (que puede llegar a ser más de una: 004A, 004B, etc.) toda la Simbología utilizada en el plano en cuanto a los bornes, borneras, equipos, contactos, etc. A modo de ejemplo se indica la siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
<p>LEYENDA DE SÍMBOLOS</p> <p> 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CC 2 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CA 3 CORREDEJAS DE CA 4 CORREDEJAS DE CA (AUTOMATIZADO) 5 CORREDEJAS DE CA 6 PANELES DE BANDO 7 PANELES DE PRESELECCIÓN 8 PANELES DE COMANDOS 9 CORREDEJAS DE CA (20 x 20) mm 10 PANELES DE ALUMINIO 11 PANELES DE BANDO DE "TRAY" "TR" 12 PANELES DE PRESELECCIÓN DE BANDO "TR" 13 PANELES DE BANDO DE "TRAY" "TR" 14 PANELES DE BANDO 15 PANELES DE BANDO 16 PANELES DE BANDO (CC) 17 PANELES DE BANDO 18 PANELES DE BANDO 19 PANELES DE BANDO 20 PANELES DE BANDO 21 PANELES DE BANDO 22 PANELES DE BANDO 23 PANELES DE BANDO 24 PANELES DE BANDO 25 PANELES DE BANDO 26 PANELES DE BANDO 27 PANELES DE BANDO 28 PANELES DE BANDO 29 PANELES DE BANDO 30 PANELES DE BANDO 31 PANELES DE BANDO 32 PANELES DE BANDO 33 PANELES DE BANDO 34 PANELES DE BANDO 35 PANELES DE BANDO 36 PANELES DE BANDO 37 PANELES DE BANDO 38 PANELES DE BANDO </p> <p>FUNCIONES DE PROTECCIÓN</p> <p> 39 CORREDEJAS DE BANDO 40 CORREDEJAS DE BANDO 41 CORREDEJAS DE BANDO 42 CORREDEJAS DE BANDO 43 CORREDEJAS DE BANDO 44 CORREDEJAS DE BANDO 45 CORREDEJAS DE BANDO 46 CORREDEJAS DE BANDO 47 CORREDEJAS DE BANDO 48 CORREDEJAS DE BANDO 49 CORREDEJAS DE BANDO 50 CORREDEJAS DE BANDO 51 CORREDEJAS DE BANDO 52 CORREDEJAS DE BANDO 53 CORREDEJAS DE BANDO 54 CORREDEJAS DE BANDO 55 CORREDEJAS DE BANDO 56 CORREDEJAS DE BANDO 57 CORREDEJAS DE BANDO 58 CORREDEJAS DE BANDO 59 CORREDEJAS DE BANDO 60 CORREDEJAS DE BANDO 61 CORREDEJAS DE BANDO 62 CORREDEJAS DE BANDO 63 CORREDEJAS DE BANDO 64 CORREDEJAS DE BANDO 65 CORREDEJAS DE BANDO 66 CORREDEJAS DE BANDO 67 CORREDEJAS DE BANDO 68 CORREDEJAS DE BANDO 69 CORREDEJAS DE BANDO 70 CORREDEJAS DE BANDO 71 CORREDEJAS DE BANDO 72 CORREDEJAS DE BANDO 73 CORREDEJAS DE BANDO 74 CORREDEJAS DE BANDO 75 CORREDEJAS DE BANDO 76 CORREDEJAS DE BANDO 77 CORREDEJAS DE BANDO 78 CORREDEJAS DE BANDO 79 CORREDEJAS DE BANDO 80 CORREDEJAS DE BANDO 81 CORREDEJAS DE BANDO 82 CORREDEJAS DE BANDO 83 CORREDEJAS DE BANDO 84 CORREDEJAS DE BANDO 85 CORREDEJAS DE BANDO 86 CORREDEJAS DE BANDO 87 CORREDEJAS DE BANDO 88 CORREDEJAS DE BANDO 89 CORREDEJAS DE BANDO 90 CORREDEJAS DE BANDO 91 CORREDEJAS DE BANDO 92 CORREDEJAS DE BANDO 93 CORREDEJAS DE BANDO 94 CORREDEJAS DE BANDO 95 CORREDEJAS DE BANDO 96 CORREDEJAS DE BANDO 97 CORREDEJAS DE BANDO 98 CORREDEJAS DE BANDO 99 CORREDEJAS DE BANDO 100 CORREDEJAS DE BANDO </p>																																					
<p>CONEXIONES</p> <p> 101 CONEXIONES DE BANDO 102 CONEXIONES DE BANDO 103 CONEXIONES DE BANDO 104 CONEXIONES DE BANDO 105 CONEXIONES DE BANDO 106 CONEXIONES DE BANDO 107 CONEXIONES DE BANDO 108 CONEXIONES DE BANDO 109 CONEXIONES DE BANDO 110 CONEXIONES DE BANDO 111 CONEXIONES DE BANDO 112 CONEXIONES DE BANDO 113 CONEXIONES DE BANDO 114 CONEXIONES DE BANDO 115 CONEXIONES DE BANDO 116 CONEXIONES DE BANDO 117 CONEXIONES DE BANDO 118 CONEXIONES DE BANDO 119 CONEXIONES DE BANDO 120 CONEXIONES DE BANDO 121 CONEXIONES DE BANDO 122 CONEXIONES DE BANDO 123 CONEXIONES DE BANDO 124 CONEXIONES DE BANDO 125 CONEXIONES DE BANDO 126 CONEXIONES DE BANDO 127 CONEXIONES DE BANDO 128 CONEXIONES DE BANDO 129 CONEXIONES DE BANDO 130 CONEXIONES DE BANDO 131 CONEXIONES DE BANDO 132 CONEXIONES DE BANDO 133 CONEXIONES DE BANDO 134 CONEXIONES DE BANDO 135 CONEXIONES DE BANDO 136 CONEXIONES DE BANDO 137 CONEXIONES DE BANDO 138 CONEXIONES DE BANDO 139 CONEXIONES DE BANDO 140 CONEXIONES DE BANDO 141 CONEXIONES DE BANDO 142 CONEXIONES DE BANDO 143 CONEXIONES DE BANDO 144 CONEXIONES DE BANDO 145 CONEXIONES DE BANDO 146 CONEXIONES DE BANDO 147 CONEXIONES DE BANDO 148 CONEXIONES DE BANDO 149 CONEXIONES DE BANDO 150 CONEXIONES DE BANDO 151 CONEXIONES DE BANDO 152 CONEXIONES DE BANDO 153 CONEXIONES DE BANDO 154 CONEXIONES DE BANDO 155 CONEXIONES DE BANDO 156 CONEXIONES DE BANDO 157 CONEXIONES DE BANDO 158 CONEXIONES DE BANDO 159 CONEXIONES DE BANDO 160 CONEXIONES DE BANDO 161 CONEXIONES DE BANDO 162 CONEXIONES DE BANDO 163 CONEXIONES DE BANDO 164 CONEXIONES DE BANDO 165 CONEXIONES DE BANDO 166 CONEXIONES DE BANDO 167 CONEXIONES DE BANDO 168 CONEXIONES DE BANDO 169 CONEXIONES DE BANDO 170 CONEXIONES DE BANDO 171 CONEXIONES DE BANDO 172 CONEXIONES DE BANDO 173 CONEXIONES DE BANDO 174 CONEXIONES DE BANDO 175 CONEXIONES DE BANDO 176 CONEXIONES DE BANDO 177 CONEXIONES DE BANDO 178 CONEXIONES DE BANDO 179 CONEXIONES DE BANDO 180 CONEXIONES DE BANDO 181 CONEXIONES DE BANDO 182 CONEXIONES DE BANDO 183 CONEXIONES DE BANDO 184 CONEXIONES DE BANDO 185 CONEXIONES DE BANDO 186 CONEXIONES DE BANDO 187 CONEXIONES DE BANDO 188 CONEXIONES DE BANDO 189 CONEXIONES DE BANDO 190 CONEXIONES DE BANDO 191 CONEXIONES DE BANDO 192 CONEXIONES DE BANDO 193 CONEXIONES DE BANDO 194 CONEXIONES DE BANDO 195 CONEXIONES DE BANDO 196 CONEXIONES DE BANDO 197 CONEXIONES DE BANDO 198 CONEXIONES DE BANDO 199 CONEXIONES DE BANDO 200 CONEXIONES DE BANDO </p>																																					

- Se deberán representar en hojas 005 (005A, 005B, etc.), todas las llaves de continua utilizadas y en hojas 006 (006A, 006B, etc.), todas las de alterna. Se indicará el bifilar o trifilar con las llaves y circuitos utilizados en la sección y su función. Se deberán indicar también en estas hojas los bornes del tablero de control de la bahía que las distribuyen dejando referencia al resto del plano. En las hojas a las que llegan, se deberá dejar texto indicativo de qué tipo de alimentación es.
- En la hoja 007 se deberá representar la alimentación de corriente continua del Panel de Protección.
- A partir de la hoja 008 se indicarán los circuitos de medidas de corriente y tensión, los cuales deben representarse en hojas contiguas.

- Se deberán representar en hojas específicas, todas las entradas y salidas de cada Unidad de Control (UC) o RTU115 agrupadas por tipo de señal (alarmas, comandos, medidas indirectas y señales), de acuerdo al siguiente listado.
 - Señales, hojas 032 (032A, 032B, etc.).
 - Alarmas, hojas 035 (035A, 035B, etc.).
 - Comandos, hojas 040 (040A, 040B, etc.).
 - Medidas indirectas, hojas 049 (049A, 049B, etc.).

Los bornes no utilizados deberán representarse también. Los detalles de las mismas se acordarán durante el contrato.

- El resto de la numeración del plano se acordará durante el contrato.

Criterios particulares para la elaboración o edición de planos funcionales de estaciones existentes (cuando lo existente no es totalmente demolido y reemplazado):

- La actualización de los planos funcionales existentes, correspondientes a las instalaciones modificadas por el Contratista, deberá incluir la actualización de todas las referencias cruzadas tanto en los planos a modificar como en todos los planos relacionados.
- Al actualizar una o varias hojas de un plano existente, se emitirá una nueva revisión del plano (conjunto completo con todas las hojas), identificando con la nueva revisión solo las hojas editadas (incluyendo la carátula), mientras que el resto de las hojas del plano mantendrán la revisión actual. Además, se deberá actualizar la Tabla de Contenido (indicando las nuevas revisiones de la hojas modificadas) en todos los planos que corresponda. La identificación del plano no se modifica, sólo su revisión.
- Independientemente del criterio utilizado en los planos existentes, todos los dibujos o esquemas que se agreguen a los mismos deberán incluir referencias cruzadas, y referencias a planos de tableros y equipos, los cuales deben ser claramente identificados.
- Las hojas que se modifiquen deben venir dibujadas por completo en formato CAD (.dwg).
- En los casos que existan incongruencias de criterios entre lo existente y lo nuevo, se deberán poner a consideración de UTE para definir una solución.

PE.1.3.4 Condiciones de recepción de planos funcionales

Se detallan a continuación las condiciones necesarias para la recepción de los planos funcionales para su estudio.

Se deben tener aprobados los planos eléctricos de todos los equipos de potencia, así como los planos de los sistemas de protecciones, control, comunicaciones y SSAA.

En los planos funcionales deben quedar claramente referenciados los planos eléctricos de los equipos, máquinas o paneles utilizados, así como su revisión y/o fecha de emisión o aprobación.

No se aceptarán planos funcionales incompletos. En dicho caso, serán rechazados y se deberá enviar nueva revisión del plano completo (plano funcional de la bahía o sección).

Las observaciones realizadas por UTE a los planos deben ser atendidas en la

siguiente revisión a entregar por el Contratista.

Las observaciones no consideradas deben ser justificadas, de lo contrario la revisión será rechazada hasta que se justifiquen o consideren las observaciones hechas por UTE.

Una vez que se recibe una revisión de planos, no será aceptado la recepción de actualizaciones o agregados de hojas sueltas hasta que UTE no responda la versión en revisión.

PE.1.3.5 Circuitos secundarios de medida y protección

El Contratista deberá definir las características de carga de los secundarios (distancia y sección de los conductores, equipos conectados, etc.) de manera que el error de la medida en los transformadores de corriente y de tensión, se mantengan dentro de los valores máximos admisibles dados por las normas IEC correspondientes.

El Contratista deberá someter a la aprobación de UTE los cálculos justificativos de las secciones de cable elegidas.

PE.1.3.6 Identificación de bornes en planos funcionales

En los casos en que aplique, el Contratista deberá utilizar la siguiente simbología normalizada en la elaboración de los planos funcionales:

⊙	SERVICIOS AUXILIARES DE CC
⊙	SERVICIOS AUXILIARES DE CA
⊗	COFRE DE ZONA FRONTERA
⊗	COFRE DE CAMPOS (AGRUPAMIENTO)
⊗	COFRES DE ZONA
⊙	PANEL DE MANDO
⊙	PANEL DE PROTECCIONES
⊙	PANEL DE CONTADORES
⊗	CELDA Y/O C.ZONA DE 30 (o 22) kV
⊙	PANEL DE ALARMAS
⊙	PANEL REMOTO DE TRAF. "PT"
⊗	PANEL CENTRALIZADOR DE TRAF. "PGL"
⊗	PANEL LOCAL DE TRAF. "PL"
⊙	PANEL TUC
⊙	PANEL HMI
⊙	PANEL ODF
⊙	PANEL SCADA LOCAL (SCL)
⊙	PANEL RTU
⊙	PANEL COMUNICACIONES
◇	BASTIDOR FRONTERA
○	BORNE EQUIPO
●	BORNE HEMBRA/MACHO (MESA DE CABLEADO)

PE.2 Nomenclatura utilizada

PE.2.1 Código de identificación de las Estaciones

El código de identificación de la Estación precede al número de operación de un equipo de la estación y sirve para diferenciar el código de operación de equipos de Estaciones diferentes, que tengan el mismo número de operación. Este código también se utilizará para la denominación de los destinos de las líneas.

El código corresponde a la expresión abreviada del nombre de la Estación, de acuerdo a lo indicado en el ítem "Abreviaturas y nomenclatura" del capítulo "Especificaciones técnicas generales "

PE.2.2 Nomenclatura de los equipos de potencia

Cada equipo se definirá y codificará de acuerdo a los criterios de norma IEC y ANSI.

Se usarán en el unifilar de la estación, ambos criterios en forma redundante.

Abreviaturas usadas

AB	Orden de apertura
Ab	Puede abrir (habilitar para abrir)
ab	Posición abierto
CE	Orden de cierre
Ce	Puede cerrar (habilitado para cerrar)
ce	Posición cerrado
ST	Sin tensión
TM	Llave termomagnética
SSAA	Servicios Auxiliares

PE.2.3 Señales

Criterio I/O

IN	Entradas activas
OUT	Salidas pasivas

Criterios

Local	Sala AT (GIS)
Remoto	Edificio
Distancia	CCR

El Contratista implementará y preverá todas las señales del sistema de alarma de la estación (Edificio, etc.).

PE.2.4 Definición de Términos

EAT	Estación de Alta Tensión: Se identificará con este nombre a cualquiera de las Estaciones de Trasmisión de la red de 150 kV de UTE involucradas en este proyecto.
AT	Sala de equipamiento de alta tensión (GIS) en la Estación de Transformación
CAZ	Centro de Atención Zonal: Unidad desde la cual se supervisará y telecomandará la estación Montevideo F.
DNC	Despacho Nacional de Cargas
CCR	Centro de Control Remoto: unidad técnica desde donde se supervisarán y operarán parte de las EAT involucradas en este proyecto. Estos centros podrán ser el DNC y el CAZ.
SCL	Sistema de Control Local: al equipamiento que se instale localmente en la estación, para la supervisión y el comando de la misma tanto localmente

	como desde los CCR.
F.O.	cable de fibra óptica.
GIS	Estación aislada en gas SF ₆ .
HMI	Interface Hombre Máquina (Human Machine Interface): es el equipamiento que permite la visualización del estado de la estación así como la ejecución de comandos y señalizaciones de habilitación.
Evento	Se considera evento a los cambios de estado de las variables digitales (en particular las relacionadas con los elementos de maniobra y alarmas), el pasaje a través de un límite de una variable analógica, el reconocimiento de una alarma o señalización reconocible, el cambio de estado de las comunicaciones, y aquellas variables internas que el oferente considere de importancia registrar como pueden ser el "login" y el "logoff" de un operador.
PCA	Panel de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna
PCC	Panel de Servicios Auxiliares de Corriente Continua.
RAS	Remedial Action Scheme (Esquema de Protección Sistemática)
DAF	Disparo automático de frecuencia