



---

Gerencia de Sector Estudios y Proyectos  
Área Trasmisión

---

## **CAPÍTULO 3**

# **PROYECTO EJECUTIVO - DE CONTROL Y PROTECCIÓN**

## CONTENIDO

<b>3.1 PROYECTO EJECUTIVO DE CONTROL Y PROTECCIÓN .....</b>	<b>3</b>
3.1.1 Generalidades .....	3
3.1.2 Sistemas de control y protección .....	3
3.1.2.1 Sistema de control .....	3
3.1.2.2 Interface con los Centros de Control Remotos .....	4
3.1.2.3 Circuitos de medida .....	4
3.1.2.4 Circuitos de comando y protección .....	5
3.1.2.5 Criterios de maniobra de equipos .....	5
3.1.3 Elaboración de planos funcionales .....	6
3.1.3.1 Generalidades .....	6
3.1.3.2 Edición de planos funcionales en estaciones existentes .....	7
3.1.3.3 Formato de los planos funcionales .....	7
<b>3.2 NOMENCLATURA UTILIZADA .....</b>	<b>15</b>
3.2.1 Código de identificación de las subestaciones .....	15
3.2.2 Nomenclatura de los equipos de potencia .....	16
3.2.3 Señales .....	16
3.2.4 Definición de Términos .....	16

## **Proyecto Ejecutivo de control y protección**

### **3.1.1 Generalidades**

El Contratista realizará 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 la nueva estación, 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.

### **3.1.2 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.

#### **3.1.2.1 Sistema de control**

El comando de los equipos se podrá realizar en forma:

- Local, en la sala GIS (manual local y desde el tablero de la bahía).
- Remota, desde el edificio de la estación (desde la unidad de control).
- Remota, desde el edificio de la estación (desde las 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 de Campo 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.

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).

#### **3.1.2.2 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.

#### **3.1.2.3 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 derivaciones, se aterrará en el primer panel destino de protección o control.

Los secundarios de los circuitos de medida de corriente que no se utilizan deberán

quedar cableados hasta el tablero de la bahía 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 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 líneas) que son 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 31,5 kV.

El Contratista deberá prever que los sistemas de protecciones de los cables y transformadores de potencia requieren la realización de una conmutación de las medidas de tensiones de las barras que se deberá implementar en el tablero asociado a los transformadores de medidas de tensiones de barras. Estas medidas serán trifásicas, tomadas de bobinado de protecciones, para las secciones de transformador y monofásicas, tomadas de bobinado de medidas, para las secciones de cable (fase S).

#### **3.1.2.4 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.), el cual deberá 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.

#### **3.1.2.5 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 en el equipo que se está maniobrando; pero 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 aterrizar la cual deberá asegurarse mediante la apertura de los equipos de maniobra adyacentes y la detección de tensión cuando corresponda.

### **3.1.3 Elaboración de planos funcionales**

#### **3.1.3.1 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 31,5 kV.

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 31,5 kV (que no se incluya en otro funcional), uno para barras de 150 kV, uno para barras de 31,5 kV, uno para la Unidad de Control de servicios Generales (UCG), uno por cada Tablero de Medida SMEC (TMS) y uno para los seccionadores de neutro de los transformadores de potencia. Para el caso particular de las secciones de transformador de 150 kV a 31,5 kV, se conformará un único plano funcional que contiene las secciones de 150 kV y 31,5kV. Las secciones de medida de barras de 31,5 kV se indican en el funcional de barras de 31,5 kV.

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 de hasta tres bahías GIS adicionales.

#### **3.1.3.2 Edición de planos funcionales en estaciones existentes**

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

Se deberán mantener los criterios generales existentes en cada estación (por ejemplo: nomenclatura de equipos, representación de elementos, etc.)

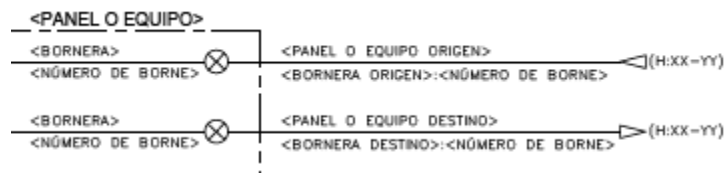
#### **3.1.3.3 Formato de los planos funcionales**

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

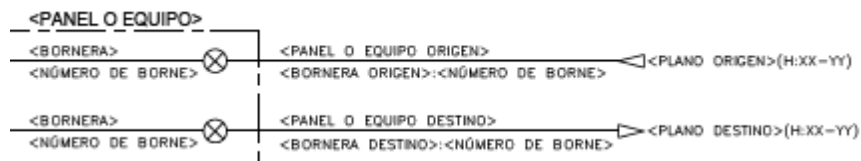
- Tamaño de hoja: A3
- Formato normalizado de planos (Esta información será aclarada durante el Contrato).
- Dibujos de bornes de acuerdo a simbología UTE.
- Archivos digitales compatibles con AutoCAD acompañados de sus archivos digitales impresos en pdf (1 archivo pdf por plano funcional de sección).
- 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 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.
- Los tableros a los que pertenecen las borneras deben representarse mediante línea punteada y texto identificatorio. En los casos particulares de los TUCs:
  - el tablero TUC se identifica como TUC<número de panel>-UC<número de la unidad de control>. Ejemplo, para 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 31,5 kV se identificarán como EST.SEC, dónde EST corresponde a la identificación abreviada de la estación (MVP) y SEC corresponde a la identificación utilizada para la sección a la que corresponde el funcional (o equipo en el caso de UCG, TMS y RPAT).
- Para las instalaciones de 150 kV, las identificaciones SEC asociadas correspondientes son:
  - T1 (transformador T1, bahía 1)
  - RES (Cable RESERVA, bahía 2)

- MVJ (Cable estación Montevideo J, bahía 3)
- MVE (Cable estación Montevideo E, bahía 4)
- T2 (transformador T2, bahía 5)
- ACP (Acoplador, bahía 6)
- MVR (Cable estación Montevideo R, bahía 7)
- MVG (Cable estación Montevideo G, bahía 8)
- RES (Cable RESERVA, bahía 9)
- T3 (transformador T3, bahía 10)
- B150 (Barras de 150 kV, bahía 11)
- UCG (Unidad de Control de servicios Generales)
- Para las instalaciones de 31,5 kV, las identificaciones SEC asociadas correspondientes son:
  - SSAA1 (Servicios Auxiliares 1, sección 2)
  - T1 (Transformador 1, sección 3)
  - DIS 1 (Salida a Distribución 1, sección 4)
  - ACP1 (Acoplador 1, sección 5)
  - DIS 2 (Salida a Distribución 2, sección 7)
  - T2 (Transformador 2, sección 8)
  - SSAA2 (Servicios Auxiliares 2, sección 9)
  - ACP2 (Acoplador 2, sección 10)
  - T3 (Transformador 3, sección 12)
  - DIS 3 (Salida a Distribución 3, sección 13)
  - ACP3 (Acoplador 3, sección 14)
  - B30 (Barras de 31,5 kV, secciones de Medida de Tensión 1, 6 y 11)

- TMS1 (Tablero de Medida SMEC 1)
- TMS2 (Tablero de Medida SMEC 2)
- RPAT (Resistencias de Puesta a Tierra de neutros de transformadores)
- Para el caso particular de los transformadores 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 esta sección de 31,5 kV.
- 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>&lt;ESTACIÓN&gt; (&lt;EST&gt;)</p> <p>&lt;SECCIÓN&gt; (&lt;SEC&gt;) – BAHÍA &lt;NÚMERO DE BAHÍA&gt; – &lt;TENSIÓN&gt; kV</p> <p>ESQUEMAS FUNCIONALES</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <tr> <td style="width: 40%;">PLANO:</td> <td style="width: 20%;">TOTAL HOJAS:</td> <td style="width: 40%;">FECHA ORIGINAL:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">&lt;EST.SEC&gt;</td> <td style="text-align: center;">XX</td> <td style="text-align: center;">XX/XX/XXXX</td> </tr> </table> <p>LICITACIÓN: &lt;Número de licitación&gt;</p> <p>Estudios y Proyectos de Trasmisión</p> <p>ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE USINAS Y TRANSMISIONES ELÉCTRICAS</p> <p>UTE-URUGUAY</p> <p>&lt;cto&gt; &lt;mso&gt; &lt;cto&gt;</p>																																						PLANO:	TOTAL HOJAS:	FECHA ORIGINAL:	<EST.SEC>	XX	XX/XX/XXXX																											
PLANO:	TOTAL HOJAS:	FECHA ORIGINAL:																																																																				
<EST.SEC>	XX	XX/XX/XXXX																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">REVISIÓN</td> <td style="width: 10%;">FECHA</td> <td style="width: 20%;">DESCRIPCIÓN</td> <td style="width: 10%;">APROBADO</td> <td style="width: 10%;">EMPRESA: UTE</td> <td style="width: 10%;">Proyectado: EYP</td> <td style="width: 10%;">Plano:</td> <td style="width: 10%;">CARÁTULA</td> <td style="width: 10%;">HOJA</td> <td style="width: 10%;">SIGUE</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td>emisor original</td> <td style="text-align: center;">EYP</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Disputado: EYP</td> <td style="text-align: center;">&lt;EST.SEC&gt;</td> <td></td> <td style="text-align: center;">001A</td> <td style="text-align: center;">001B</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: center;">  </td> <td colspan="2" style="text-align: center;">         Archivo: EST.SEC-A.cto-mso-cto.pdf       </td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>																																						REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBADO	EMPRESA: UTE	Proyectado: EYP	Plano:	CARÁTULA	HOJA	SIGUE	REV.	A		emisor original	EYP		Disputado: EYP	<EST.SEC>		001A	001B	A						Archivo: EST.SEC-A.cto-mso-cto.pdf					
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	APROBADO	EMPRESA: UTE	Proyectado: EYP	Plano:	CARÁTULA	HOJA	SIGUE	REV.																																																												
A		emisor original	EYP		Disputado: EYP	<EST.SEC>		001A	001B	A																																																												
					Archivo: EST.SEC-A.cto-mso-cto.pdf																																																																	

**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 31,5 kV con las modificaciones pertinentes. En el caso de las secciones de transformador que incluyen la sección de 31,5 kV, donde se indica <TENSIÓN> debe ir 150/31,5.

- 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
<b>LISTA DE BORNES</b> 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CC 2 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CA 3 CABLE DE SUELO PERFORADO 4 CABLE DE CARGA (PARALELO) 5 CABLE DE SUELO 6 PAREDE DE MADERA 7 PAREDE DE PREDICCIÓN 8 PAREDE DE ALUMINIO 9 PAREDE DE CEMENTO DE 10 A 20 CM 10 PAREDE DE CEMENTO DE 20 A 30 CM 11 PAREDE DE CEMENTO DE 30 A 40 CM 12 PAREDE DE CEMENTO DE 40 A 50 CM 13 PAREDE DE CEMENTO DE 50 A 60 CM 14 PAREDE DE CEMENTO DE 60 A 70 CM 15 PAREDE DE CEMENTO DE 70 A 80 CM 16 PAREDE DE CEMENTO DE 80 A 90 CM 17 PAREDE DE CEMENTO DE 90 A 100 CM 18 PAREDE DE CEMENTO DE 100 A 110 CM 19 PAREDE DE CEMENTO DE 110 A 120 CM 20 PAREDE DE CEMENTO DE 120 A 130 CM 21 PAREDE DE CEMENTO DE 130 A 140 CM 22 PAREDE DE CEMENTO DE 140 A 150 CM 23 PAREDE DE CEMENTO DE 150 A 160 CM 24 PAREDE DE CEMENTO DE 160 A 170 CM 25 PAREDE DE CEMENTO DE 170 A 180 CM 26 PAREDE DE CEMENTO DE 180 A 190 CM 27 PAREDE DE CEMENTO DE 190 A 200 CM 28 PAREDE DE CEMENTO DE 200 A 210 CM 29 PAREDE DE CEMENTO DE 210 A 220 CM 30 PAREDE DE CEMENTO DE 220 A 230 CM 31 PAREDE DE CEMENTO DE 230 A 240 CM 32 PAREDE DE CEMENTO DE 240 A 250 CM 33 PAREDE DE CEMENTO DE 250 A 260 CM 34 PAREDE DE CEMENTO DE 260 A 270 CM 35 PAREDE DE CEMENTO DE 270 A 280 CM 36 PAREDE DE CEMENTO DE 280 A 290 CM 37 PAREDE DE CEMENTO DE 290 A 300 CM 38 PAREDE DE CEMENTO DE 300 A 310 CM																																					
<b>FUNCIONES DE PROTECCIÓN</b> 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CC 2 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CA 3 CABLE DE SUELO PERFORADO 4 CABLE DE CARGA (PARALELO) 5 CABLE DE SUELO 6 PAREDE DE MADERA 7 PAREDE DE PREDICCIÓN 8 PAREDE DE ALUMINIO 9 PAREDE DE CEMENTO DE 10 A 20 CM 10 PAREDE DE CEMENTO DE 20 A 30 CM 11 PAREDE DE CEMENTO DE 30 A 40 CM 12 PAREDE DE CEMENTO DE 40 A 50 CM 13 PAREDE DE CEMENTO DE 50 A 60 CM 14 PAREDE DE CEMENTO DE 60 A 70 CM 15 PAREDE DE CEMENTO DE 70 A 80 CM 16 PAREDE DE CEMENTO DE 80 A 90 CM 17 PAREDE DE CEMENTO DE 90 A 100 CM 18 PAREDE DE CEMENTO DE 100 A 110 CM 19 PAREDE DE CEMENTO DE 110 A 120 CM 20 PAREDE DE CEMENTO DE 120 A 130 CM 21 PAREDE DE CEMENTO DE 130 A 140 CM 22 PAREDE DE CEMENTO DE 140 A 150 CM 23 PAREDE DE CEMENTO DE 150 A 160 CM 24 PAREDE DE CEMENTO DE 160 A 170 CM 25 PAREDE DE CEMENTO DE 170 A 180 CM 26 PAREDE DE CEMENTO DE 180 A 190 CM 27 PAREDE DE CEMENTO DE 190 A 200 CM 28 PAREDE DE CEMENTO DE 200 A 210 CM 29 PAREDE DE CEMENTO DE 210 A 220 CM 30 PAREDE DE CEMENTO DE 220 A 230 CM 31 PAREDE DE CEMENTO DE 230 A 240 CM 32 PAREDE DE CEMENTO DE 240 A 250 CM 33 PAREDE DE CEMENTO DE 250 A 260 CM 34 PAREDE DE CEMENTO DE 260 A 270 CM 35 PAREDE DE CEMENTO DE 270 A 280 CM 36 PAREDE DE CEMENTO DE 280 A 290 CM 37 PAREDE DE CEMENTO DE 290 A 300 CM 38 PAREDE DE CEMENTO DE 300 A 310 CM																																					

- 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.
- A partir de la hoja 007 se indicarán los circuitos de medidas de corriente y tensión, los cuales deben representarse en hojas contiguas.
- Se deberán representar en hojas específicas correlativas, todas las entradas y salidas de cada unidad de control (UC) agrupadas por tipo de señal (alarmas, comandos, medidas indirectas y señales). Los bornes no utilizados deben 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:

- 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.
- 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.

## 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)

## 3.2 Nomenclatura utilizada

### 3.2.1 Código de identificación de las subestaciones

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.

Los códigos son los siguientes:

ESTACIÓN MONTEVIDEO P    MVP

ESTACIÓN MONTEVIDEO J    MVJ

ESTACIÓN MONTEVIDEO E    MVE

ESTACIÓN MONTEVIDEO R    MVR

ESTACIÓN MONTEVIDEO G    MVG

### **3.2.2 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

### **3.2.3 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.).



### 3.2.4 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 P.
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 <sub>6</sub> .
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.