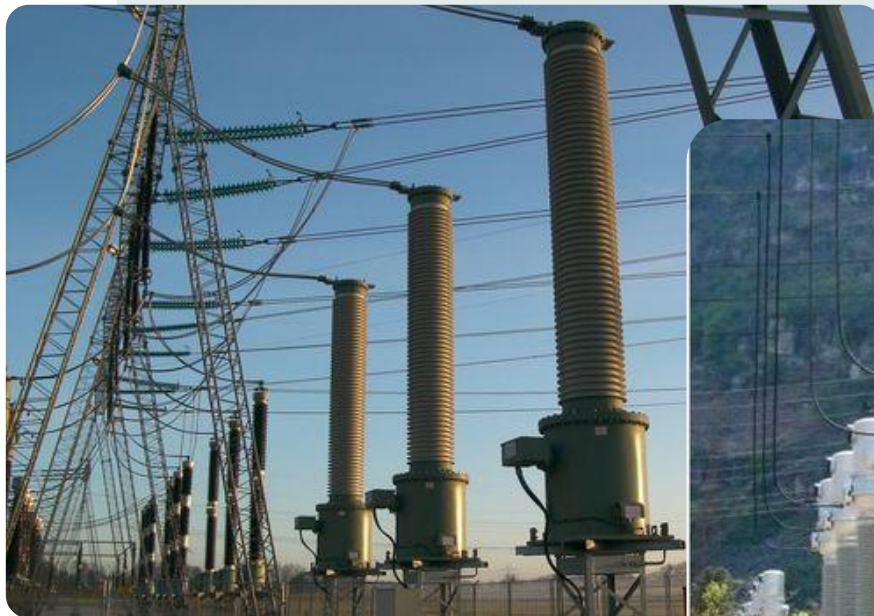


AGUEERA

2 de julio de 2026

Proyecto y Auditorías SMEC



DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO SMEC

1. Formulario de Proyecto SMEC
2. **Reseña técnica**
3. Diagrama Unifilar General de la estación
4. **Diagrama Unifilar del Nodo**
5. Diagrama Trifilar del Nodo
6. **Esquema de Respaldo**
7. Diagrama de Comunicaciones
8. **Diagrama o Lay-Out de Planta**
9. Esquema de Tablero/Gabinete
10. **Acta de compensación de pérdidas (en caso de corresponder)**
11. Protocolo de ensayos de los TI
12. **Protocolo de ensayos de los TV**
13. Protocolo de ensayos de los medidores

Por cada nodo de medición SMEC, el GUMA deberá presentar su correspondiente Proyecto

Hoja resumen del formulario de proyecto SMEC

Nombre de Nodo y Medidores SMEC

Índice del Proyecto (documentación a presentar)

Datos del punto de conexión

Datos del Equipamiento de Medición

Parámetros de Comunicación

v.4.2 - 2019

A) DATOS Y DOCUMENTOS BÁSICOS DEL PROYECTO SMEC

Fecha:	22-jun-26	5 Agente:	Rafaela Alimentos S.A.
1 Nodo SMEC	SFRARAO1	6 Nemotécnico del Agente	RAALRASV
2 Nombre Medidor Principal	SRARAO1P	7 Salida:	Acometida en 13.2 kV - Pta Rafaela
3 Nombre Medidor de Control		8 Dirección emplazam. del SMEC	Paraná 899
4 CR	ROSARIO OESTE	9 Coordenadas geogr.	-31.24248 -61.50151
Indice del Proyecto:		del SMEC:	Latitud Longitud
Hoja resumen del formulario:		10 Ciudad y Provinc.	Rafaela - Santa Fe
83 Reseña Técnica		11 Estación transf.	Rafaela Centro
84 Diagrama unifilar general		12 Agte. Contraparte	EPESF Distribuidor
85 Diagrama unifilar del nodo		Datos del responsable directo del SMEC:	
86 Diagrama trifilar del nodo		13 Nombre:	Diego Albertengo
87 Esquema de respaldo		14 E-mail:	diegoalbertengo@taro.com.ar
88 Diagrama de comunicaciones		15 Teléfono:	+54 9 3492 582818
89 Diagrama de la planta			
90 Esquema tablero / gabinete			
91 Algoritmo consensuado comp.pérdidas			
92 Protocolo de ensayo de los TI			
93 Protocolo de ensayo de los TV			
94 Protocolo de los medidores			
Hojas de cálculos de circ. de V y I:			

Cantidad de páginas
del proyecto: 14

B) DATOS ELÉCTRICOS Y DE LOS EQUIPOS:

I.- Parámetros varios:		VI.- Compensación de pérdidas:	
16 ¿Es el SMEC de un Generador de Pot.>= 20 MW ó de una Interconexión Internacional?	☐ SI ☒ No	46 ¿Posee Líneas y/o cables?	☐ SI ☒ No
17 ¿Es SMEC de un Gen.<20MW ó un S.Aux.de Gen.?	☐ SI ☒ No	47 Longitud L [Km]	
18 ¿Es nodo entre Transportistas?	☐ SI ☒ No	48 r [ohm/Km]	
19 Potencia contratada o máx.[MW]	2.75	49 Tensión nominal del tramo [kV]	
20 Energía media últimos 6 meses [MWh]	1350	% pérdidas conductores	
21 Cos fi promedio	0.99		
II.- Transformador de Tensión:		VII.- Cálculo de las caídas de tensión	
22 ¿Es un TV nuevo o ya existía en el nodo?	☒ Nuevo ☐ Existente	50 ¿Posee Trafo de potencia?	☐ SI ☒ No
23 Relac. de transf.en uso [kV/kV]	13.2 / 0.11	51 Pérdidas en Vacío [KW]	
24 Potencia exactitud [VA]	10	52 Pérdidas en Corto [kW]	
25 Clase	0.5	53 Corriente de excitación [A]	
26 Arrollamiento	1	54 Tensión de Corto [%]	
27 N° Fase R. N° Fase S. N° Fase T.	T 90036 T 90037 T 90038	55 Tensión lado de AT [kV]	
28 Marca:	TAIT	56 Tensión lado de MT [kV]	
29 Tipo / Modelo	ZRM		
III.- Transformador de Corriente:		C) RESUMEN DE LOS CÁLCULOS:	
30 ¿Es un TI nuevo o ya existía en el nodo?	☒ Nuevo ☐ Existente	I. - % de utilización del TI	
31 Relac. de transf.en uso [A/A]	200 / 5	Deberá ser superior al 60 % de la In	
32 Potencia exactitud [VA]	5	Valor calculado c/Pot.max. 60.7%	
33 Clase	0.5s	Valor calc.c./ Energ.media 41.4%	
34 Arrollamiento	1		
35 N° Fase R. N° Fase S. N° Fase T.	M 118479 M 118480 M 118481		
36 Marca:	TAIT		
37 Tipo / Modelo	TT4		
IV.- Medidores:		II. - Cálculo de las caídas de tensión	
38 Marca	ACTARIS	del circuito voltimétrico	
39 Tipo / Modelo	SL 7000 SL761X240	La caída debe ser menor al 0.1 % de Un	
40 Clase	0.5s	Valor calculado fase R 0.030%	
41 Número medidor Principal	01406578	Valor calc. fases S y T 0.030%	
42 Número medidor Control			

Canal		
1	Energía Activa Enviada	Valores primarios en kWh
2	Energía Activa Recibida	Valores primarios en kWh
3	Tensión fase R	Valores primarios en kV
4	Tensión fase S	Valores primarios en kV
5	Tensión fase T	Valores primarios en kV
6	Energía Reactiva cuadrante Q4	Valores primarios en kVarh
7	Energía Reactiva cuadrante Q1	Valores primarios en kVarh
8	Energía Reactiva cuadrante Q2	Valores primarios en kVarh
9	Energ React cuad. Q3 (2° LP)	Valores primarios en kVarh
V.- Datos de conexión:		
43 Tipo de conexión	GPRS	Valor calculado 62.8%
44 Dirección de acceso	170.238.124.180	
45 Med Principal y Control	36001	

1 de 14

Datos del Agente

Persona directamente responsable del SMEC

Datos de la compensación de pérdidas
(solo en casos donde el punto de medición no se encuentre en la frontera eléctrica)

Resultados de los cálculos de los circuitos secundarios de medición de tensión y corriente

Hoja de cálculo del circuito de tensión del Proyecto SMEC

Consumos de los
equipos conectados
al circuito de tensión

Elección del estado de
carga de los TTVV y
resistencias de carga

Longitud y sección
de los conductores
pilotos de tensión

TRAMO 1

57 Longitud en [m]

58 Sección en [mm²]

Resistencia del tramo

4

2.5

0.030 [ohm por fase]

TRAMO 2

59 Longitud en [m]

60 Sección en [mm²]

Resistencia del tramo

8

2.5

0.060 [ohm por fase]

Nodo:

SFRARA01

20-jun-26

UR

Us

UT

a)

b)

La resist. compens. está conectada aquí?

¿O está aquí?

Tablero SMEC

P

C

Medidores

DCA

Otros equipos

Relación del TV [kV / kV]:

13.2 / 0.11

a)

b)

Bornes en celda de Media Tensión (MT) ó caja de conjunción (en AT)

Bornes en Tablero SMEC

Hipótesis:

Se maximizan los valores de caídas de tensión considerando:

1.- Todas las cargas son resistivas puras

2.- En los bornes a) y b) las tensiones son iguales a la tensión nominal secundaria.

3.- Para el cálculo del valor aproximado de las resistencias adicionales no se consideran las pérdidas en cableados.

4.- Para el cálculo de la caída de tensión de los circuitos, se agrega una caída de 10mV correspondientes al fusible.

I.- Datos adicionales:

Potencia exactitud del TV

Tensión secundaria por fase:

10 VA

63.51 V

II.- Consumos de los equipos:

63 Medidor Principal fase R

64 Med. Princip. fases S ó T

65 Medidor Control fase R

66 Med. Control fases S ó T

67 DCA (pot. cada fase)

68 Otros equipos(pot.c/ fase)

0.82 VA

0.82 VA

VA

VA

VA

VA

III.- Elección de las Resist. adicionales:

Carga sobre fase R sin resist.

Carga sobre fase S ó T s/res.

Carga fase R (% de Pot.exact):

Carga fase S ó T (% Pot.exact):

0.82 VA

0.82 VA

8.2%

70%

69 Elección % Potencia carga TV

Resist. de carga a agregar (valor aprox.)

Fase R

Fases S ó T

653 ohm

653 ohm

Valor comercial de resistencias elegidas

70 Resist. adicional fase R

71 Resist. adicional fases S ó T

700 ohm

700 ohm

IV.- Cálculo de la caída de tensión del circuito voltimétrico:

Caída de tensión fase R

Corriente por resistencia adicional

Corriente por tramo 2:

Caída en tramo 2

Corriente por tramo 1:

Caída en tramo 1

Caída de Tensión fase R

Caída de Tensión en % Un (fase R)

0.090726 A

0.103638 A

0.006235 V

0.103638 A

0.003118 V

0.019353 V

0.030%

Caídas de tensión fases S y T:

Corriente por resistencia adicional

Corriente por tramo 2:

Caída en tramo 2

Corriente por tramo 1:

Caída en tramo 1

Caída de Tensión fase S ó T

Caída de Tensión en % Un (f/S ó T)

0.090726 A

0.103638 A

0.006235 V

0.103638 A

0.003118 V

0.019353 V

0.030%

V.- Cálculo del estado de carga del circuito voltimétrico:

Hipótesis:

1.- Se maximizan los valores de las cargas considerando las hipótesis 1 y 2 del cálculo anterior.

2.- Se tiene en cuenta la carga de los cableados.

Cálculos de los consumos fase R:

Cableado Tramo1

Cableado Tramo2

Medidor Principal

Medidor Control

DCA

Otros equipos

Resist. adicional

Carga total :

0.001 VA

0.001 VA

0.82 VA

0.00 VA

0.00 VA

0.00 VA

5.76 VA

6.58 VA

Cálculos de los consumos fases S ó T:

Cableado Tramo1

Cableado Tramo2

Medidor Principal

Medidor Control

DCA

Otros equipos

Resist. adicional

Carga total :

0.001 VA

0.001 VA

0.82 VA

0.00 VA

0.00 VA

0.00 VA

5.76 VA

6.6 VA

Carga f/ R en % de Pot. Exact.

65.83%

Carga fases S ó T en % de Potencia Exactitud

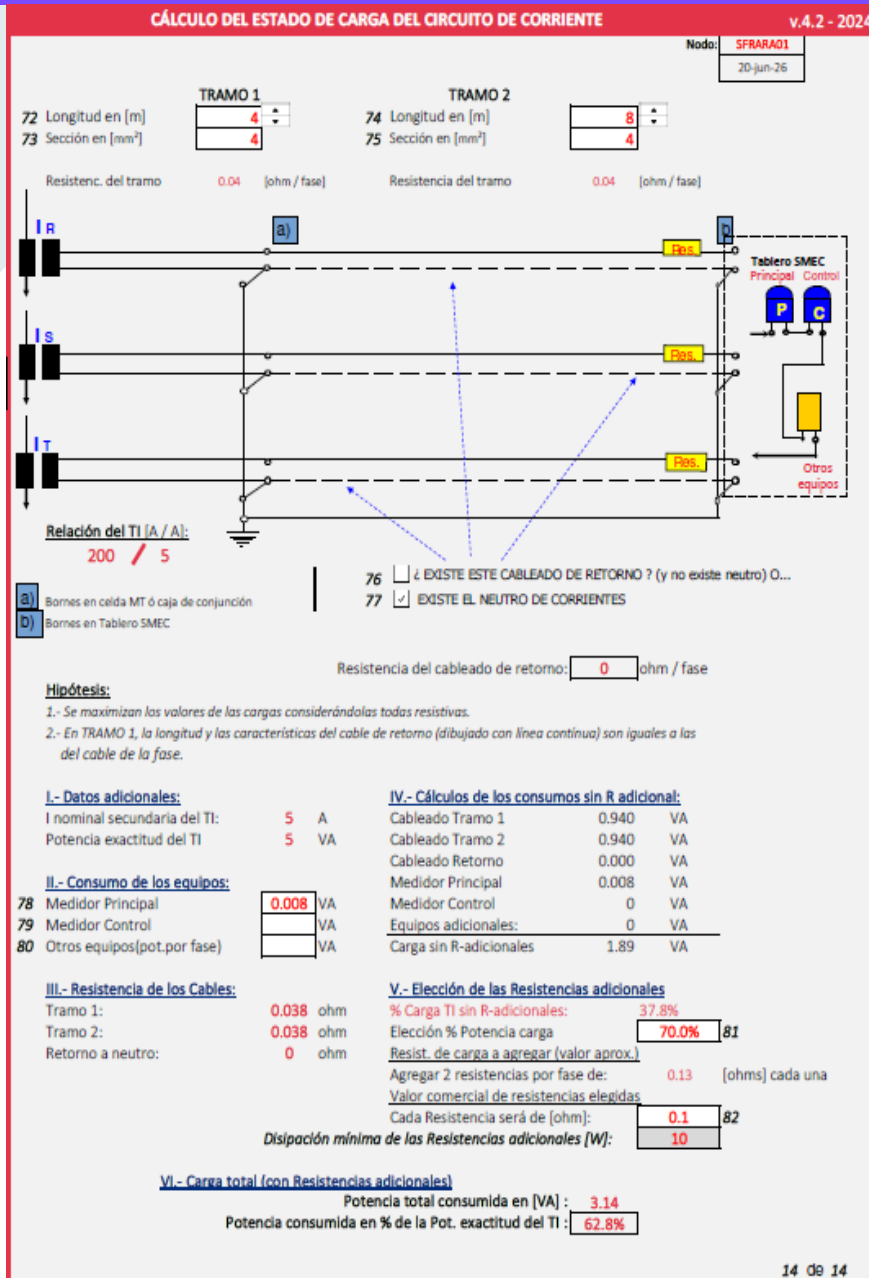
65.83%

Disipación mínima de las Resistencias adicionales [W]:

10

13 de 14

Hoja de cálculo del circuito de corriente del Proyecto SMEC



Longitud y sección de los conductores pilotos de corriente

Consumos de los equipos conectados al circuito de corriente

Elección del estado de carga de los TTII y resistencias de carga

SELECCIÓN DE LA CORRIENTE PRIMARIA DE LOS TI

Se deberá dimensionar la corriente primaria de los transformadores de corriente de tal manera que la corriente máxima circulante por los mismos supere el 60% de su corriente nominal.



$$i_{max\ circulante} > 60\% i_{nominal}$$

La corriente máxima a circular se determina de la siguiente manera según cada caso:

- **Generadores:** según la potencia activa nominal de la unidad generadora.
- **Servicios auxiliares:** según la potencia nominal del transformador de SSAA.
- **GUMAS:** según la potencia contratada por el Usuario. (casilla nro. 19)
- **Transformadores del Transporte/Distribución:** según la potencia nominal del transformador.
- **Líneas del Transporte/Distribución:** según la potencia activa a transmitir por la línea.

Formulario de Proyecto ANEXO NORMATIVO

I.- Generalidad para todos los Agentes del SMEC

- Es imprescindible que antes de realizar las compras del equipamiento y ejecutar las construcciones civiles, se acuerde con CAMMESA la ubicación general de los nodos SMEC.

II.- Referente a los Medidores:

- Deberán poseer alimentación auxiliar para la electrónica del medidor.
- Durante al menos dos meses deberán poder almacenar en su memoria de masa todas las magnitudes normadas en el SMEC (energías activas y reactivas, tensiones, etc.).
- En el caso de no medir en la frontera eléctrica deberán tener la facilidad de hacerlo.

III.- Referente a los Transformadores de Corriente (TI):

- No se acepta la utilización de TI a aplicar al SMEC que estén ubicados en **bushings** de los transformadores de potencia.
- No se acepta medición SMEC con señales de corrientes provenientes de sumas de corrientes primarias ni secundarias de los TI (Ej.: el caso estaciones transformadoras del tipo "interruptor y medio" u otras soluciones con sumas de corrientes).

Formulario de Proyecto ANEXO NORMATIVO

IV.- Referente a los Circuitos de Tensión y Corriente:

- Se deberá utilizar un único juego de fusibles para la protección de los circuitos de tensión de medición (medidores, DCA, resistencias adicionales, etc.)
- Para que las caídas de tensión sean mínimas, los fusibles deberán ser normalizados y de excelente calidad.
- No se admite la utilización de interruptores termo-magnéticos.
- En los circuitos de corriente, se deberán utilizar 2 resistencias en paralelo (por cada fase).
- Se recomienda elegir la potencia de carga en un valor cercano al 70% de manera tal que el mismo no quede cerca de los límites establecidos en el Anexo 24 (entre el 25% y 100%).

V.- Referente al gabinete SMEC :

- Instalar en las cercanías del gabinete un tomacorrientes para 220 V.
- Respetar las alturas máximas y mínimas de instalación de los equipos (medidores, borneras, etc.).
- Se recomienda instalar el módem y/o conversor de comunicaciones del SMEC en un gabinete externo al tablero SMEC, de manera que pueda accederse al mismo sin cortar precintos. Esto simplificará el mantenimiento correctivo ante fallas de lectura remota de datos.
- Se recomienda dejar un Diagrama Trifilar completo del circuito SMEC, ubicándolo dentro de un folio o sobre la parte externa del gabinete.

Reemplazo o reforma del equipamiento SMEC

Documentación a presentar

A continuación se lista un resumen del Procedimiento que regula la documentación a enviar a CAMMESA por el reemplazo o reformas del equipamiento SMEC

1. Reemplazo de medidor SMEC:
2. Reemplazo de transformadores de medición:
3. Traslado o reemplazo de la ubicación del punto de medición, celdas de medición y/o cableados en los circuitos del SMEC:
4. Reemplazo de gabinete SMEC
5. Reemplazo y/o reformas del sistema de comunicaciones del punto de medición SMEC
6. Reemplazo del esquema de Respaldo del SMEC

DE SUBESTACION 072
"ISLA MACIEL" EDESUR S.A.
CABLE 222

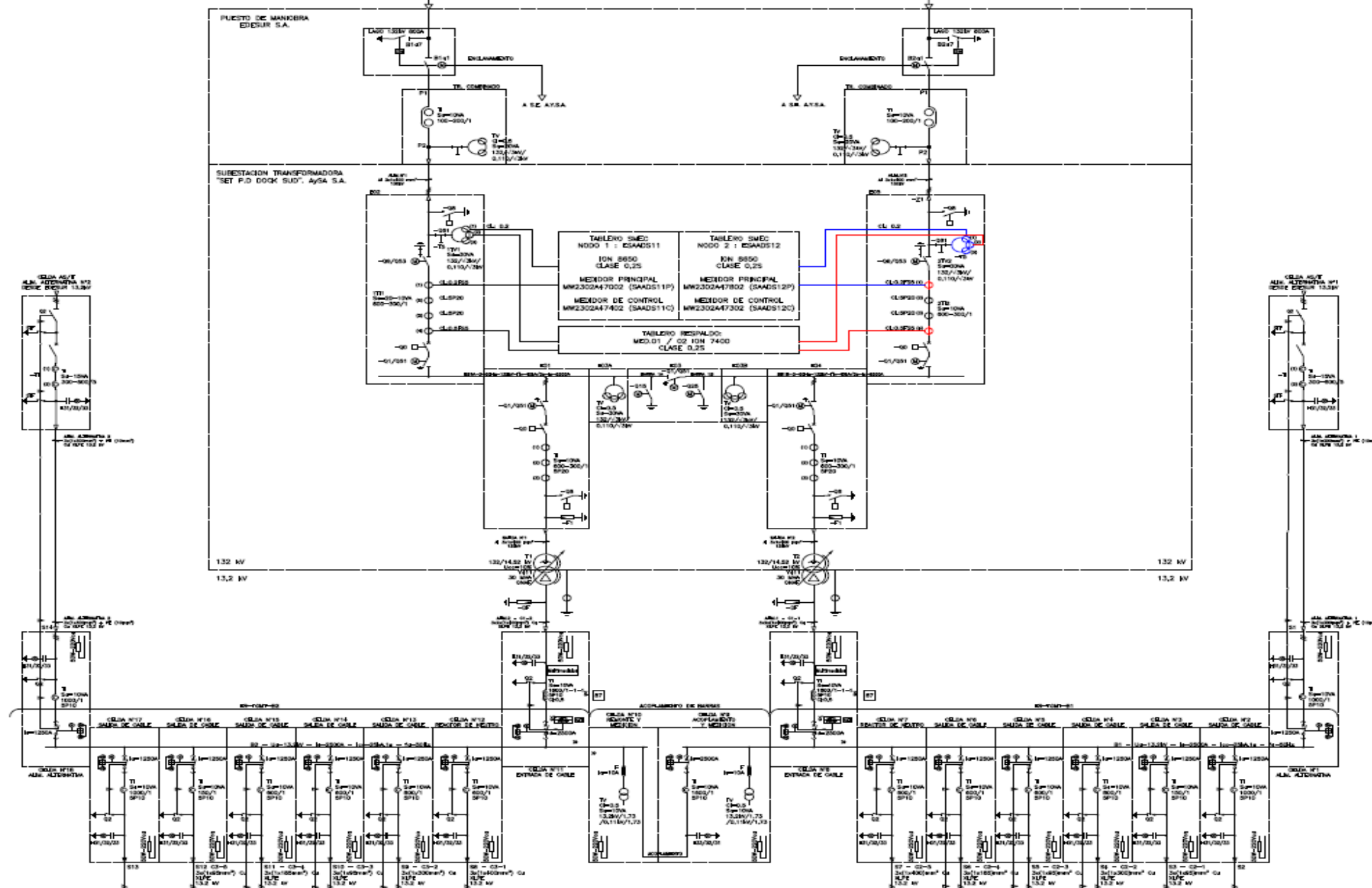


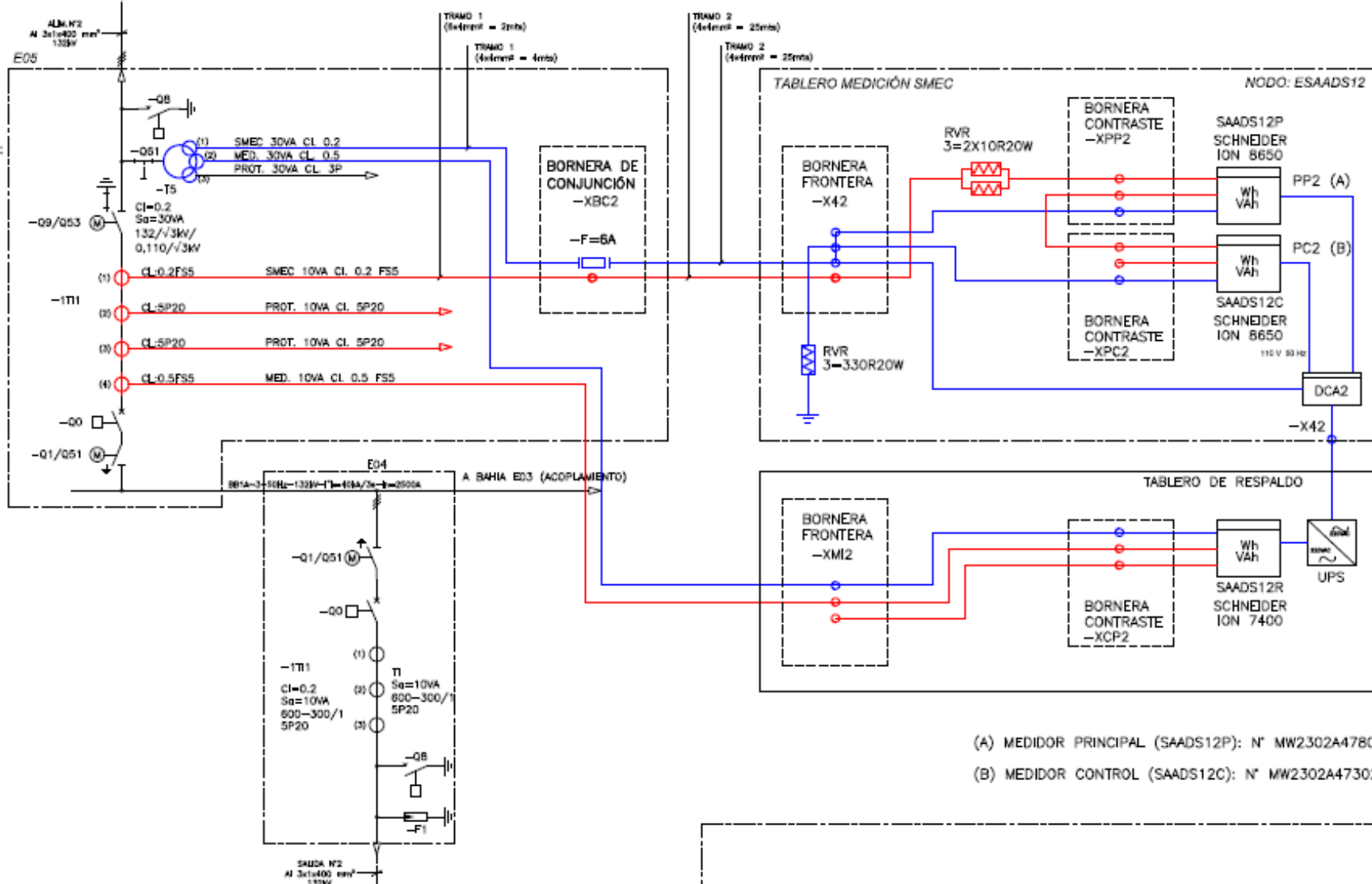
Diagrama unitilar del nodo SMEC

PUESTO DE MANIOBRA
EDESUR S.A.

SUBESTACION TRANSFORMADORA
"SET P.D DOCK SUD". AySA S.A.

TV N° de Serie:
V21091101244

TI N° de Serie:
DH2109461



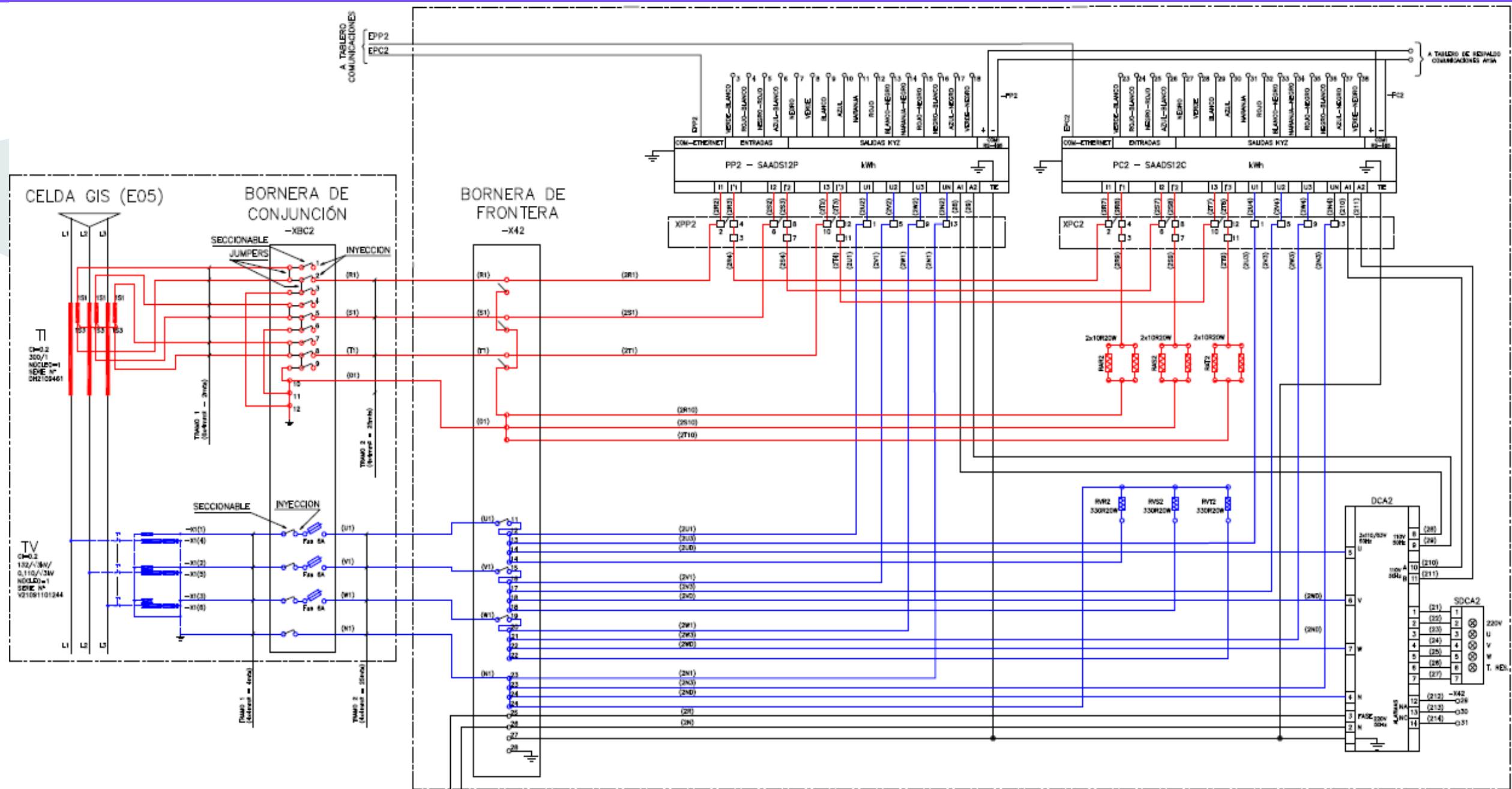
(A) MEDIDOR PRINCIPAL (SAADS12P): N° MW2302A47802

(B) MEDIDOR CONTROL (SAADS12C): N° MW2302A47302

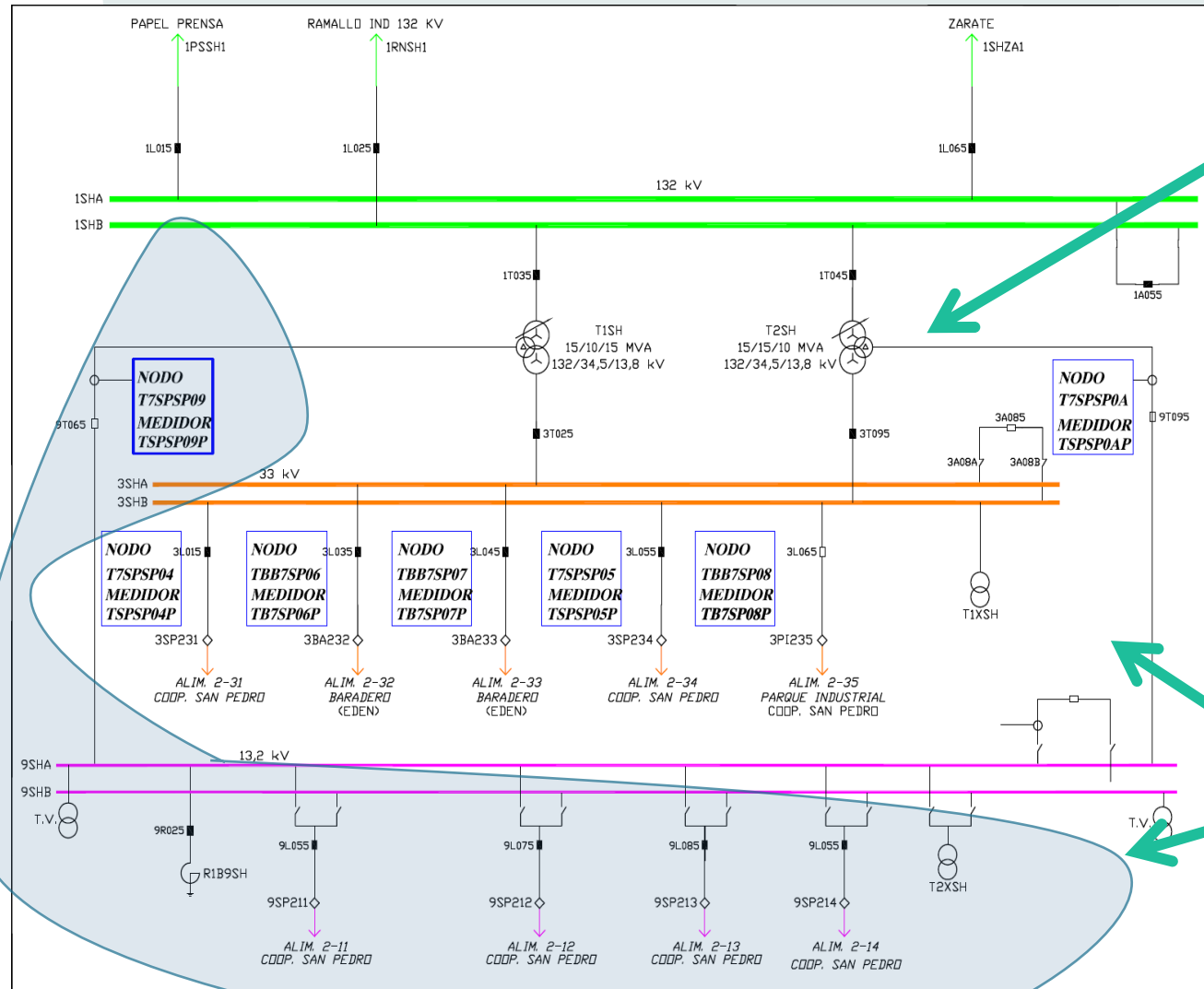
132 kV

13,2 kV

Diagrama Trilitar del nodo SMEC



Esquema de Respaldo del SMEC

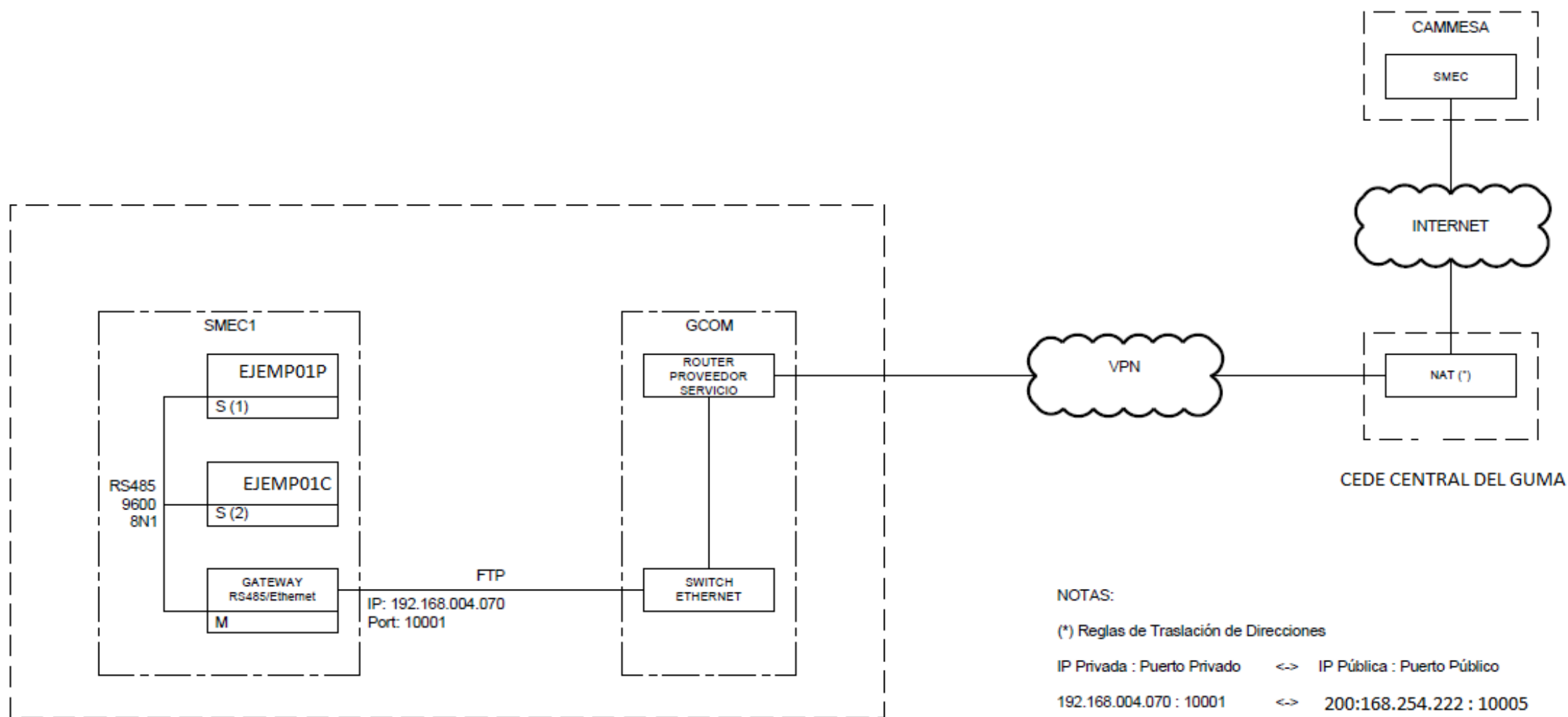


1) SOTR (Sistema de Tiempo Real) a la salida de 13.2kV del TRAFO

2) Instalando otra Medición en paralelo pudiendo o no compartir los transformadores de medición del SMEC

3) Algoritmos de suma y resta de medidores

Diagrama de comunicaciones del SMEC





Auditorías de Campo

El Servicio de Auditoría Externa del SMEC es un esquema de inspecciones en campo en tres niveles, implementado para controlar al Sistema de Medición Comercial en su conjunto.

AUDITOR GENERAL
Tareas ejecutadas por una
Universidad Nacional

AUDITOR DE CALIDAD DE MEDICIÓN

AUDITOR DE TAREAS COMPLEMENTARIAS

*Se asignan cuatro contratistas
diferentes para ejecutar las
auditorías de Calidad de
Medición y Tareas
Complementarias en zonas
Norte y Sur.*



ZONA NORTE

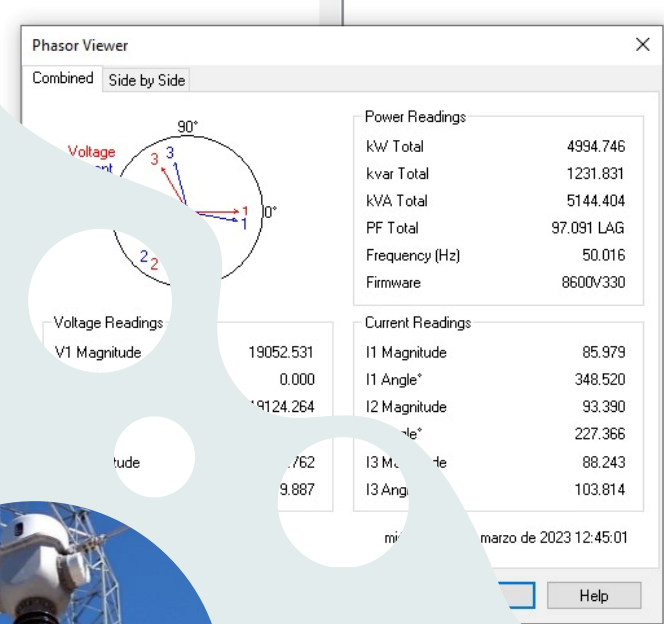
Jujuy , Salta, Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero, Tucumán, Chaco, Formosa, Corrientes, Misiones, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos.
Buenos Aires Norte. Área concesión de EDEN.
GBA Norte: Área de concesión EDENOR.

ZONA SUR

La Pampa, Neuquén, Río Negro, Mendoza, San Juan, San Luis, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego.
Buenos Aires Sur: Área concesión de EDES y EDEA.
GBA Sur: Área de concesión EDESUR y EDELAP.

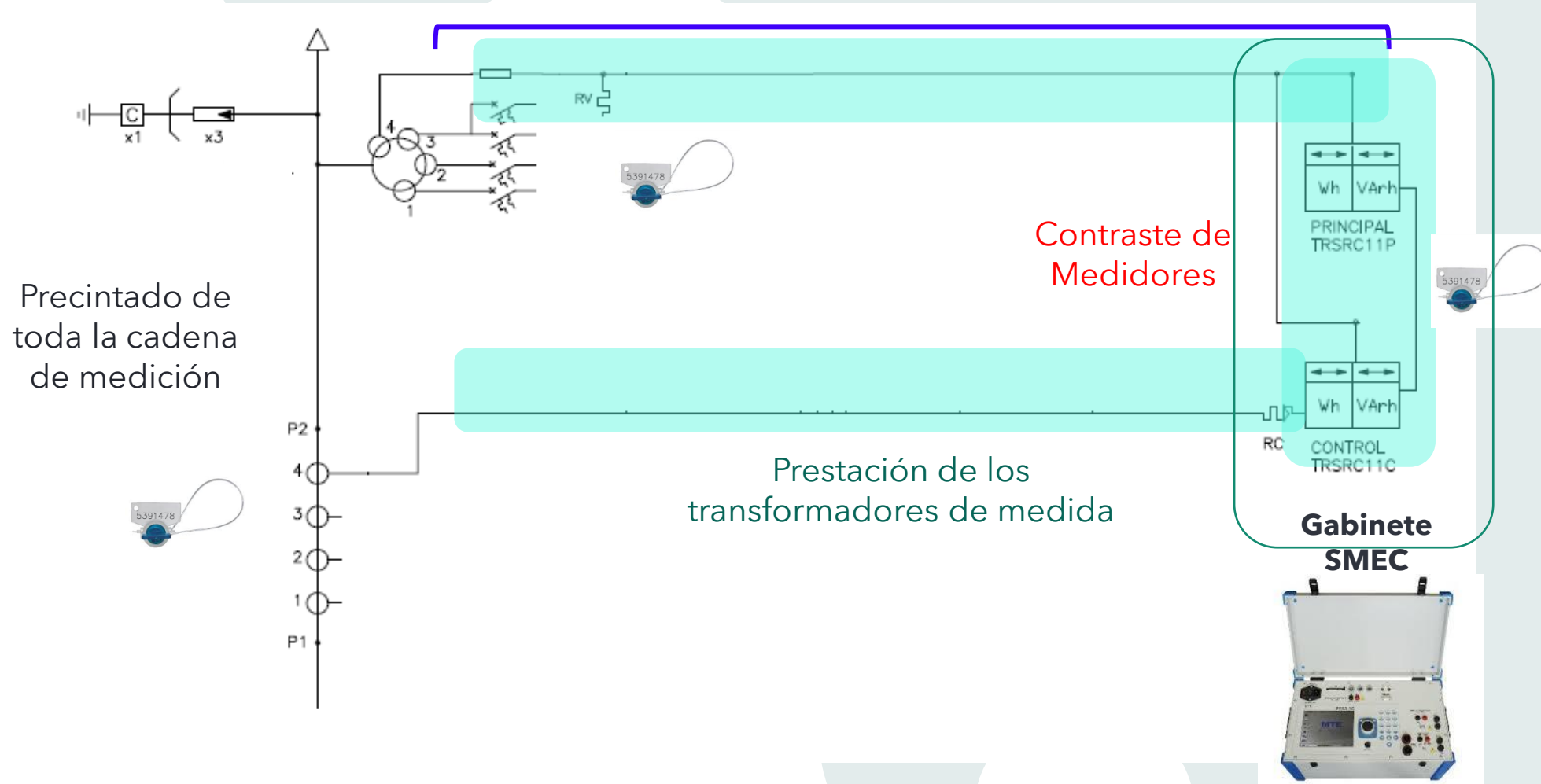
Auditorías de campo

- ✓ Contraste de medidores SMEC utilizando patrones provistos por CAMMESA y certificados por el INTI.
- ✓ Verificación de Transformadores de medición.
- ✓ Medición de la caída de tensión en circuito voltimétrico.
- ✓ Medición de las prestaciones en circuitos voltimétrico y amperométricos.
- ✓ Verificación de circuitos, tanto sin tensión como con carga.
- ✓ Precintado de todos los elementos de la cadena de medición.
- ✓ Verificación de la programación de los medidores.
- ✓ Verificación de comunicaciones
- ✓ Inspección general de las instalaciones y los planos

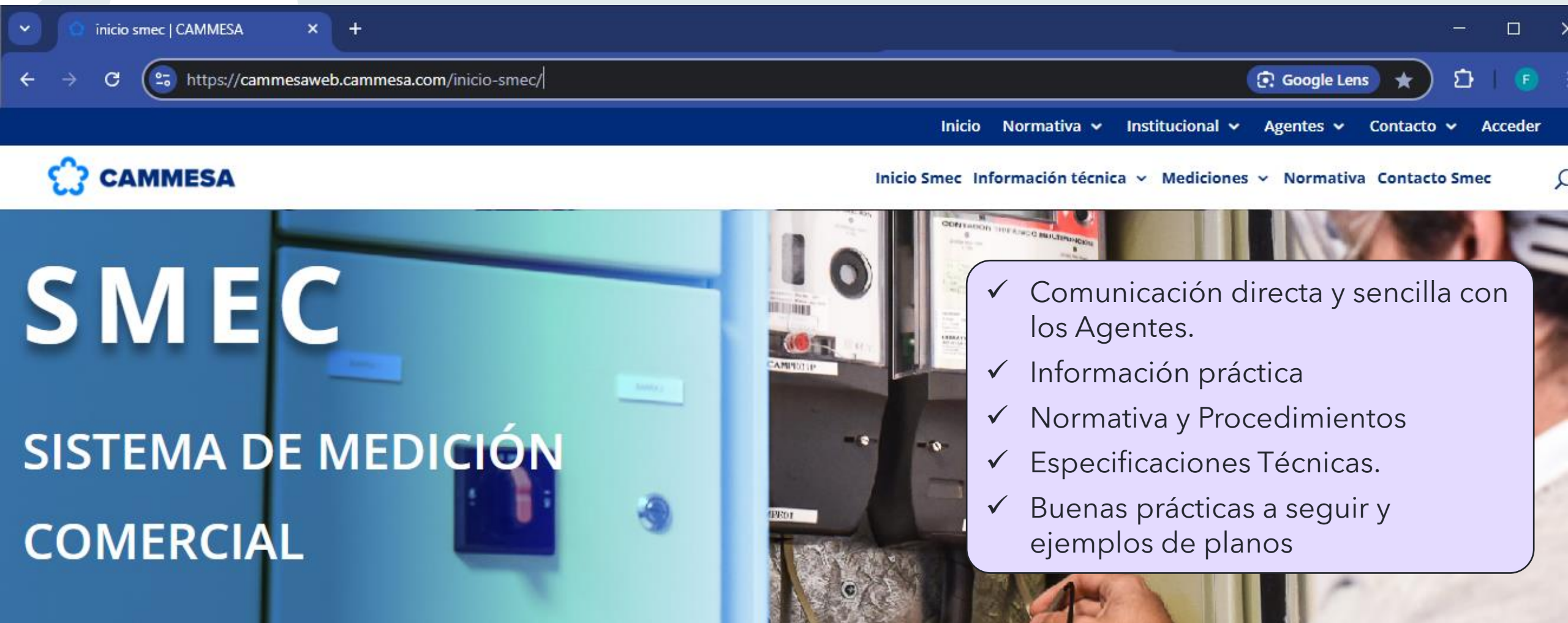


Verificaciones de Auditoría

Medición de la caída de tensión



Sitio web SMEC



cammesaweb.cammesa.com/inicio-smec/