



EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

J. Presupuesto

Favor omitir cualquier
presupuesto 19.02.16

Memorando n°: ELEPCOSA-DT-2016-02454-M

Latacunga, 13 de febrero del 2016

PARA: Dra. Teresa Erazo
DIRECTORA DE FINANZAS

ASUNTO: Corrección novedades y aclaraciones pliegos para contratación de la ampliación y repotenciación de la subestación Pujilí

En atención al memorando n°: ELEPCOSA-DF-2016-02305-M, me permito adjunta al presente el documento que contempla la corrección de las observaciones de los pliegos de la referencia, las cuales se presentaron como consecuencia del cambio de financiamiento de la obra, por parte del MEER que inicialmente aprobó para financiamiento del BID II y posteriormente cambió a financiamiento AFD.

En lo que respecta a la forma de pago, debo manifestar que los pliegos fueron efectuados en base al modelo de la AFD; sin embargo, y con la finalidad de establecer claramente la forma de pago, solicito comedidamente se haga constar en los pliegos la siguiente forma de pago:

Forma de pago:

Anticipo: 40%

Valor restante de la obra:

Se lo hará mediante pago contra presentación de planillas en forma trimestral, debidamente aprobadas por la fiscalización y autorizadas por el administrador del contrato, una planilla que corresponderá al 35% de avance de la obra; la segunda planilla que se cancelará con el 70% del avance físico de la obra y, la última que corresponderá al 100% de avance de la obra.

- Con la planilla que corresponderá al 35% de avance de la obra, se cancelará el 25% del valor del contrato.
- Con la segunda planilla que corresponderá al 70% del avance físico de la obra, se cancelará el 25% del valor del contrato; y,
- Con la última planilla que corresponderá a la conclusión de la totalidad de la obra, que contempla:
 - 100% de avance de la obra física incluyendo: obras civiles, montaje electromecánico, pruebas eléctricas, pruebas funcionales
 - puesta en operación del proyecto
 - planos as-built finales en físico y en digital
 - Entrega de toda documentación necesaria para proceder con la liquidación.

ELEPCOSA S.A.
RECIBIDO
19 FEB 2016

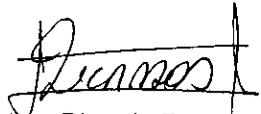
ELEPCOSA S.A.
RECIBIDO
HORA: 15:23
13 FEB 2016
SECRETARÍA DIRECCIÓN FINANCIERA

- Fiscalización conjunta
- Liquidación de las obras
- Suscripción del acta de entrega – recepción provisional

Se cancelará el 10% del valor total del contrato.

De cada planilla se descontará la amortización del anticipo y cualquier otro cargo al contratista, que sea de legal aplicación del contrato. El monto del anticipo entregado por la Entidad será devengado proporcionalmente al momento del pago de cada planilla hasta la terminación del plazo contractual inicialmente estipulado y constará en cronograma pertinente que es parte del contrato.

Atentamente,



Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TÉCNICO

RP/S. Viteri

Memorando n°: ELEPCOSA-DF-2016-02305-M
Latacunga, 11 de febrero de 2016

PARA: Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TÉCNICO

**ASUNTO: CORRECCION NOVEDADES Y ACLARACIONES TRAMITE N° 544
CONTRATACION AMPLIACION Y REPOTENCIACIÓN S/E PUJILÍ**

En función a la reunión mantenida el día miércoles 10 de febrero de 2016 en esta Dirección y analizada la información correspondiente a la contratación para la CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECÁNICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN Y REPOTENCIACIÓN S/E PUJILÍ, agradeceré a usted efectuar las correcciones necesarias y se establezca claramente la forma de pago del proceso de contratación.

Atentamente,



Dra. Teresa Erazo Laverde
DIRECTORA DE FINANZAS

Copia: Archivo
Archivo numérico

TEL/ M. Castillo



energía para el buen vivir



Memorando n^o: ELEPCOSA-DP-2016-02438-M

Latacunga, 13 de febrero de 2016

PARA: Dra. Teresa Jaqueline Erazo Laverde
DIRECTORA FINANCIERA (e)

ASUNTO: Aval emitido por el Ministerio de Finanzas

Dando atención a memorando n^o: ELEPCOSA-DF-2016-02303-M del 11 de febrero de 2016, referente al Aval AFD para construcción obras electromecánicas y civiles para ampliación y repotenciación S/E/ Pujilí, adjunto al presente se servirá encontrar el oficio con el Aval Proyectos AFD enviado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Cabe indicar que con fecha 01 de septiembre de 2015 con trámite No. 4894 la Presidencia Ejecutiva dirigió a todas las direcciones de ELEPCO S.A. el oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF de fecha 29 de agosto, con asunto Avaes Proyectos AFD y BID II.

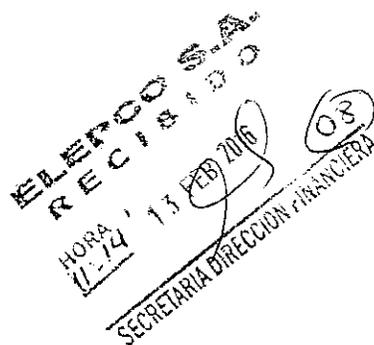
Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente,

Ing. Julio Esparza G.

DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN

JEG/S. Endara





Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>

Aval proyectos AFD

2 mensajes

Miguel Andrés Iza Piarpuezan <miguel.iza@meer.gov.ec>

31 de agosto de 2015, 8:46

Para: german.garcia <german.garcia@cnel.gov.ec>, maria salas <maria.salas@cnel.gov.ec>, rosa eorellana <rosa.eorellana@cnel.gov.ec>, gloria cabeza <gloria.cabeza@cnel.gov.ec>, byron ramirez <byron.ramirez@cnel.gov.ec>, jaimé ochoa <jaimé.ochoa@cnel.gov.ec>, juan chang <juan.chang@cnel.gov.ec>, luis leiton <luis.leiton@cnel.gov.ec>, jonathan rodriguez <jonathan.rodriguez@cnel.gov.ec>, felix encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gov.ec>, pedro arellano <pedro.arellano@cnel.gov.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eerssa.com.ec, mcardenas@eea.gov.ec, jugalde@centrosur.gov.ec, diana rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, tania merino <tania.merino@cnel.gov.ec>, Johanna Gan <johanna.ganan@cnel.gov.ec>, Diana Calder <diana.calderon@cnel.gov.ec>, cmaldonado@eeq.com.ec, ptorres@eeasa.com.ec, aandino@eeq.com.ec

Cc: Anibal Cornelio Castro Guzmán <anibal.castro@meer.gov.ec>, Margarita Reina López <margarita.reina@meer.gov.ec>

Estimados Coordinadores AFD,

Adjunto el oficio enviado por parte del MEER a los Gerentes y Presidentes Ejecutivos de las Empresas Eléctricas, indicando el Aval de los proyectos aprobados por parte del Ministerio de Finanzas por lo que solicito poner en conocimiento a las personas responsables de cada uno de los procesos.

Saludos Cordiales

Miguel Iza
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía
Proyecto SIGDE
Telf: (02)3976000 Ext: 1108

2 archivos adjuntos

 MEER-SDCE-2015-0887-OF.pdf
60K

 MINFIN-VGF-2015-0106-O.pdf
53K

Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>

31 de agosto de 2015, 13:55

Para: ea.jimenez@yahoo.es, uzulp201515@gmail.com, Ricardo Paucar Garcia <ricardopg0830@gmail.com>, ctovar1966@elepcosa.com, Xavier Aldaz Naranjo <xhaldaz@hotmail.com>, wolalla@elepcosa.com

----- Mensaje reenviado -----

De: Miguel Andrés Iza Piarpuezan <miguel.iza@meer.gov.ec>

Fecha: 31 de agosto de 2015, 8:46

Asunto: Aval proyectos AFD

Para: german.garcia <german.garcia@cnel.gob.ec>, maria.salas <maria.salas@cnel.gob.ec>, rosa.eorellana <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, gloria.cabeza <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, byron.ramirez <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, jaimе.ochaа <jaimе.ochaа@cnel.gob.ec>, juan.chang <juan.chang@cnel.gob.ec>, luis.leiton <luis.leiton@cnel.gob.ec>, jonnathan.rodriгуez <jonnathan.rodriгуez@cnel.gob.ec>, felix.encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, pedro.arellano <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian.cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eersa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, diana.rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, tania.merino <tania.merino@cnel.gob.ec>, Johanna.Gan <johanna.ganan@cnel.gob.ec>, Diana.Calder <diana.calderon@cnel.gob.ec>, cmaldonado@eeq.com.ec, ptorres@eeasa.com.ec, aandino@eeq.com.ec
Cc: Anibal.Cornelio.Castro.Guzmán <anibal.castro@meer.gob.ec>, Margarita.Reina.López <margarita.reina@meer.gob.ec>

[El texto citado está oculto]

2 archivos adjuntos

 MEER-SDCE-2015-0887-OF.pdf
60K

 MINFIN-VGF-2015-0106-O.pdf
53K



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Asunto: Avaless Proyectos AFD y BID II

Señor Ingeniero
Oswaldo Ramiro Posso Andrade
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE

Señor Ingeniero
Luis Fernando Gómez Miranda
Gerente General, Encargado
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO

Señor Doctor
Edgar Alonso Jiménez Sarzosa
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

Señor Ingeniero
Jaime Oswaldo Astudillo Ramírez
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

Señor Ingeniero
Joe Rafael Ruales Parreño
Gerente
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

Señor Ingeniero
Franklin Isaac Quiñonez Morocho
Gerente General
EMPRESA ELÉCTRICA AZOGUES C.A.

Señor Magíster
Francisco Javier Carrasco Astudillo
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.

Señora Ingeniera
Alicia María Jaramillo Febres
Presidenta Ejecutiva de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A.
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL DEL SUR

Señor Ingeniero
Jorge Eduardo Jaramillo Mogrovejo
Gerente General - CORP
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Señor Ingeniero
Marco Patricio Salao Brava
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL GALÁPAGOS
En su Despacho

De mi consideración:

Como es de su conocimiento, en el Acuerdo Ministerial 149 el Ministerio de Finanzas indica que *"Art. 2.-previa a la emisión de la certificación presupuestaria para el inicio de cualquier procedimiento de contratación y/o suscripción de nuevos contratos para la adquisición de bienes, ejecución de obra y prestación de servicios, incluidos los de consultoría, contratos complementarios, creación de rubros nuevos, diferencia en cantidades de obra y órdenes de trabajo, correspondientes al Plan Anual de Inversiones requerirán al ente rector de las finanzas públicas emita su aval respecto de los montos a certificar y/o comprometer....."*, para cumplir con esta disposición, esta Cartera de Estado solicitó el aval respectivo para todos los procesos que se encuentran financiados con fondos de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y con Fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Con fechas 27 de julio 2015 y 24 de agosto 2015, el Ministerio de Finanzas emitió los avales de todos los proyectos aprobados en los planes de adquisiciones del BID II y de la AFD respectivamente, éstos se encuentran publicados en el repositorio creado en el Google Drive.

Con base en lo indicado, solicito a usted, disponga a quién corresponda el inicio de los procesos de contratación hasta el 31 de agosto 2015, mismos que deben estar publicados en la página web de su representada.

Cabe recalcar que, en caso de existir algún cambio en el plan de adquisiciones aprobado, antes de publicar los procesos, se debe informar, de manera oficial, al Coordinador BID II Ing. Patricio Erazo y al Coordinador AFD Ing. Cornelio Castro, quienes revisarán y aprobarán los cambios para solicitar el aval respectivo al Ministerio de Finanzas.

Los procesos que tengan cambios o procesos nuevos a incluir en el plan de adquisiciones no pueden ser publicados sin contar con la aprobación del MEER y sin el Aval del Ministerio de Finanzas.

Adicionalmente, se recuerda que, para dar inicio a los procesos internacionales del BID II es requisito indispensable contar con la "No Objeción" del BID.

Adjunto avales emitidas por el Ministerio de Finanzas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Documento firmado electrónicamente

Ing. Beatriz Esmeralda Tipán Chamorro

SUBSECRETARIA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

Anexos:

- Aval proyectos AFD
- Aval Proyectos BID II
- Aval proyectos BID II (alcance)

Copia:

Señor Ingeniero
Anibal Cornelio Castro Guzman
Asesor

Señorita Ingeniera
Margarita Reina López
Analista

Señor Ingeniero
Miguel Andres Iza Piarpuezan
Analista de Distribución y Comercialización

Señor Licenciado
Jose Eduardo Rodriguez Frias
Analista

Señora Abogada
Silvia Irene Vargas Carvajal
Especialista de Distribución Proyecto SIGDE

Señor Ingeniero
Hernan Marcelo Calles Vasconez
Administrador CNEL EP - UN BOL
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Juan Carlos Gomez Vintimilla
Administrador CNEL EP - UN EOR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Jesús Benjamín Lemos Pacheco
Administrador CNEL EP - UN ESM
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Arturo Rodrigo Clavijo Rosero
Administrador CNEL EP - UN GLR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Luis Rafael Pacheco Jara
Administrador CNEL EP - UN MLG
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster

Edwin Adalberto Montenegro Parrales

Administrador CNEL EP - UN STE

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Luis Roberto Torres Portilla

Administrador CNEL EP UN - STD

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Byron Omar Nuques Ochoa

Administrador CNEL EP - UN SUC

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Reymont Egipto Castillo Sandoval

Administrador CNEL EP - UN LRS

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster

Tito Meza Moncayo

Administrador CNEL EP - UN GYE

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

mrl/jpea

Oficio Nro. MINFIN-VGF-2015-0106-O

Quito, D.M., 24 de agosto de 2015

Asunto: SOLICITUD AVAL CONTRATOS NUEVOS

Señor Doctor
Esteban Albornoz Vintimilla
Ministro
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
En su Despacho

De mi consideración:

En el marco de lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial 149 expedido el 13 de abril de 2015 se solicitó mediante Oficio Nro. MEER-DM-2015-0278-OF de 1 de julio de 2015 el aval para los procesos de contratación para el Plan de Mejoramiento de los Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica con CUP 144280000.461.2527 financiados por la Agencia Francesa de Desarrollo - AFD.

Con Acuerdo Ministerial 151 de 14 de abril de 2015, el Ministro de Finanzas delega a la Viceministra de Finanzas, emita el aval a nombre del Ministerio de Finanzas, respecto a los montos a certificar y/o comprometer dentro de los procesos de contratación sujetos a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento General, incluidos los de régimen especial.

Por lo expuesto, se emite el aval para que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable gestione las contrataciones de obras, bienes y servicios por un monto total de USD111.897.969,28 (incluye IVA) de los cuales USD59.305.923,72 corresponden al año 2015, de conformidad con el anexo adjunto.

Finalmente, es importante resaltar que el presente aval no constituye una certificación presupuestaria, y que de existir alguna diferencia con el reporte de movimientos presupuestarios del Sistema de Gestión Financiera entre el monto avalado para el año 2015 y subsiguientes, y el valor codificado, la entidad bajo su responsabilidad deberá realizar las reformas correspondientes sin afectar el valor total de su presupuesto.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Econ. Madeleine Leticia Abarca Runruil
VICEMINISTRA DE FINANZAS

Referencias:
- MINFIN-DM-2015-2038

Oficio Nro. MINFIN-VGF-2015-0106-O

Quito, D.M., 24 de agosto de 2015

Anexos:

- 1. MEER-DM-2015-0278-OF ANEXO.xls

Copia:

Señor Economista
Fausto Eduardo Herrera Nicolalde
Ministro de Finanzas

Señor Licenciado
Carlos Fernando Soria Balseca
Subsecretario de Presupuesto

Señor Ingeniero
Luis Amable Carvajal Perez
Subsecretario de Innovación de las Finanzas Públicas

Señora Economista
Susana Lis Chu Yep
Asesora

Señorita Economista
Grace Ximena Rivera Yáñez
Asesora

Señorita Licenciada
Verónica Silvana Chávez Martínez
Asesor

Señor Licenciado
Lauro Ángel Dávila Chávez
Director Nacional de Egresos No Permanentes, Subrogante

Señor Economista
Carlos Antonio Troya Proaño
Director Nacional de Calidad del Gasto Público

Señor Economista
Christian Paúl Chiriboga Escalante
Coordinador General de Planificación
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE

gty

Memorando n°: ELEPCOSA-DF-2016-02303-M
Latacunga, 11 de febrero de 2016

PARA: Ing. Julio Esparza G.
DIRECTOR DE PLANIFICACION

**ASUNTO: AVAL AFD PARA CONSTRUCCIÓN OBRAS
ELECTROMECÁNICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN Y
REPOTENCIACIÓN S/E PUJILI**

Mediante certificación PAC-023-2016 se informa que en el Presupuestario de Inversiones 2.32 consta la partida para la CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECÁNICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN Y REPOTENCIACIÓN S/E PUJILÍ, por el valor de USD 919.805,91; considerando que existe el Acuerdo Ministerial 009 del 18 de enero del 2016, emitido por el Ministerio de Finanzas, en el Art. 3, párrafos 2 y 3, que en términos generales indica que la máxima autoridad de manera indelegable solicitará el Aval mediante oficio al Ministerio de Finanzas con los documentos habilitantes.

Con el propósito de conocer si la Empresa ya cuenta con el aval para los proyectos financiados AFD-2015, agradeceré a usted informar si previo a la emisión de la certificación del PAC, se verificó si estos proyectos ya cuentan con el AVAL del Ministerio de Finanzas.

Este pedido lo hago con el propósito de coordinar acciones para llenar la información necesaria para obtener el aval e informar a la Presidencia Ejecutiva para el envío de la solicitud al Ministerio de Finanzas.

Atentamente,



Dra. Teresa Erazo Laverde
DIRECTORA DE FINANZAS

Copia: Archivo
Archivo numérico

TEL/ M. Castillo



MITE NRO.: 554

26/01/2016 04:56:49 PM

REMITENTE:

SECTOR TECNICO

ASUNTO:

CONTRATACION REPOTENCIACION PUJILI 10/12.5 MVA.

TIPO DE DOCUMENTO

MEMORANDO	OFICIO	OTRO
01351		

ENVIADO A:	ACCION:	FIRMA	FECHA
DPLAMERIC	PAC	[Firma]	27/01/16
O.FINANC	DISPONIBILIDAD	[Firma]	27/01/16
ADQUIS	FRANQUEO	[Firma]	27/01/16

Memorando n°: ELEPCOSA-DT-2016-01351-M
Latacunga, 25 de enero del 2016

PARA: Ing. Miguel A. Lucio Castro
PRESIDENTE EJECUTIVO

ASUNTO: "CONTRATACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PUJILÍ 10/12.5 MVA"

El cantón Pujilí se encuentra servido en la actualidad desde la subestación del mismo nombre, ubicada en el sector Inchapo, esta subestación entró en funcionamiento en febrero del 2012 con una potencia instalada de 5 MW. Con esta disponibilidad de energía y el mejoramiento de la calidad del servicio, los clientes incrementaron su demanda y se asentaron en el sector pequeñas industrias, con lo cual la demanda de la subestación se encuentra en 5.4 MW.

El incremento del consumo de energía por parte de los clientes existentes y nuevos en el cantón Pujilí, sumado a la decisión del Sr. Presidente de la República, encaminada al cambio de la matriz energética implementando el programa de cocción eficiente en el sector residencial, crea la necesidad de reforzar la infraestructura de la subestación Pujilí

Por lo anotado solicito comedidamente se sirva autorizar el inicio del proceso de "CONTRATACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PUJILÍ 10/12.5 MVA" de acuerdo al siguiente costo referencial:

REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PUJILÍ 10/12.5 MVA	
CONCEPTO	COSTO
MATERIALES OBRAS CIVILES	102.975,60
MATERIALES OBRAS ELECTROMECÁNICAS	686.817,13
MANO DE OBRA PARA OBRAS CIVILES	44.132,40
MANO DE OBRA PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS	85.880,78
SUBTOTAL	919.805,91
IVA	110.376,71
TOTAL	1.030.182,62

Cabe mencionar que se cuenta con la certificación presupuestaria N° 014-AFD para la apertura de la orden de trabajo; para proceder a la contratación se requiere solicitar a la Dirección de Planificación el PAC y a la Dirección de Finanzas la certificación de fondos.

En la continuación me permito detallar las condiciones del proceso y método de evaluación e las ofertas:

Localidad: El proyecto se encuentra localizado en el cantón Pujilí de la provincia de Cotopaxi.

Condiciones del proceso:

Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución es de 300 días a partir de la notificación de disponibilidad del anticipo.

ELEPCOSA S.A.
RECIBIDO

26 ENE 2016 HORA: _____

SECRETARÍA DE PRESIDENCIA

ELEPCOSA S.A.
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXISA.
27 ENE 2016 HORA: _____
RECIBIDO
SECRETARÍA DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN



Recepción definitiva:

La recepción definitiva se efectuará una vez transcurridos 180 días a partir de la suscripción del acta de entrega – recepción provisional total, previa solicitud del contratista.

Forma de pago:**Anticipo:** 40%**Valor restante de la obra:**

Se lo hará mediante pago contra presentación de planillas en forma trimestral, debidamente aprobadas por la fiscalización y autorizadas por el administrador del contrato, una planilla que corresponderá al 35% de avance de la obra; la segunda planilla que se cancelará con el 70% del avance físico de la obra y, la última que corresponderá al 100% de avance de la obra.

- Con la planilla que corresponderá al 35% de avance de la obra, se cancelará el 25% del valor del contrato.
- Con la segunda planilla que corresponderá al 70% del avance físico de la obra, se cancelará el 25% del valor del contrato; y,
- Con la última planilla que corresponderá a la conclusión de la totalidad de la obra, que contempla:
 - 100% de avance de la obra física incluyendo: obras civiles, montaje electromecánico, pruebas eléctricas, pruebas funcionales
 - puesta en operación del proyecto
 - planos as-built finales en físico y en digital
 - Entrega de toda documentación necesaria para proceder con la liquidación.
 - Fiscalización conjunta
 - Liquidación de las obras
 - Suscripción del acta de entrega – recepción provisional

Se cancelará el 10% del valor total del contrato.

De cada planilla se descontará la amortización del anticipo y cualquier otro cargo al contratista, que sea de legal aplicación del contrato. El monto del anticipo entregado por la Entidad será devengado proporcionalmente al momento del pago de cada planilla hasta la terminación del plazo contractual inicialmente estipulado y constará en cronograma pertinente que es parte del contrato.

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS OBLIGATORIOS

Se analizarán los siguientes parámetros en base a la metodología "cumple o no cumple":

PARÁMETROS	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Integridad de la oferta			
Experiencia General Mínima			
Experiencia Específica Mínima			
Personal Técnico Mínimo			
Equipo Mínimo			
Patrimonio			
Metodología de Ejecución del trabajo			
Cronograma de Ejecución			

- **Integridad de la Oferta**

Para verificar la integridad de las propuestas, se analizará que se hayan presentado todos los formularios requeridos

- **Experiencia general mínima**

Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en la construcción de líneas de transmisión y/o subtransmisión, construcción de subestaciones y/o centrales de generación eléctrica; para lo cual, deberán presentar actas de entrega – recepción o certificados de cada contrato, de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial del presente proceso.

Nº	DESCRIPCIÓN	TIPO	TEMPORALIDAD	NUMERO PROYECTOS	MONTO MÍNIMO	CONTRATOS PERMITIDOS	MONTO MÍNIMO POR CONTRATO
1	Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en la construcción de líneas de transmisión y/o subtransmisión, construcción de subestaciones y/o centrales de generación eléctrica; para lo cual, deberán presentar actas de entrega – recepción o certificados de cada contrato, de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial del presente proceso	EXPERIENCIA GENERAL	10	1	275.941,77		

- **Experiencia específica mínima**

Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en el montaje electromecánico de subestación de distribución; para lo cual, deberán presentar actas de entrega – recepción o certificados de cada contrato, de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial del presente proceso.

Nº	DESCRIPCIÓN	TIPO	TEMPORALIDAD	NUMERO PROYECTOS	MONTO MÍNIMO	CONTRATOS PERMITIDOS	MONTO MÍNIMO POR CONTRATO
2	Los oferentes deberán demostrar que en los últimos diez (10) años, han ejecutado al menos un (1) contrato en el montaje electromecánico de subestación de distribución; para lo cual, deberán presentar actas de entrega – recepción o certificados de cada contrato, de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial del presente proceso.	EXPERIENCIA ESPECÍFICA	10	1	275.941,77		

- **Personal técnico mínimo**

La contratante requiere del siguiente personal técnico mínimo: El Jefe de Proyecto o Responsable Técnico, un Residente de obras eléctricas, un Tecnólogo Electromecánico, un Montador Electromecánico y un Residente de obras civiles, de acuerdo al siguiente cuadro:

No.	Función	Porcentaje de Participación (%)	Nivel de Estudio	Titulación Académica	Cantidad
1	Jefe de Proyecto o Responsable Técnico	33	Tercer Nivel	Ing. Eléctrico,	1
2	Residente de obras eléctricas	70	Tercer Nivel	Ing. Eléctrico,	1
3	Tecnólogo electromecánico	100	Tecnólogo	Tecnólogo	1
4	Montador - electromecánico	100	Bachiller	Bachiller	1
5	Residente de Proyecto obras civiles	100	Tercer Nivel	Ingeniero civil	1

- **Disponibilidad de Equipo Mínimo asignado al Proyecto:**

Para la ejecución de los proyectos, el oferente deberá contar con el siguiente equipo mínimo:

No.	Equipos /Instrumentos/ Herramientas	Cantidad	Características
Indicar el número de orden	Nombre del equipos / instrumentos / herramientas	Indicar	Detallar la característica técnica, matrícula, sin limitación del año de fabricación del vehículo, documento demostrativo de la disponibilidad (factura, contrato, etc.)
1	Grúa de 40 toneladas	1	EN BUEN ESTADO
2	Equipo probador de relés	1	EN BUEN ESTADO
3	Equipo probador de interruptores	1	EN BUEN ESTADO
4	Equipo probador de resistencia de aislamiento	1	EN BUEN ESTADO
5	Camioneta	1	Detallar la característica técnica, matrícula, sin limitación del año de fabricación del vehículo, documento demostrativo de la disponibilidad (factura, contrato, etc.)
6	Equipo de tratamiento de termo-vacio para aceite dieléctrico	1	EN BUEN ESTADO
7	Concreteira	2	EN BUEN ESTADO
8	Vibradores	2	EN BUEN ESTADO

9	Compactador de plancha	1	EN BUEN ESTADO
10	Compactador zapito	1	EN BUEN ESTADO

- **Patrimonio** (Aplicable a personas jurídicas)

PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IVA (USD)	MONTO QUE DEBE TENER EL PATRIMONIO (USD)	
	FRACCIÓN BÁSICA	EXCEDENTE
0 a 200.000,00	25% de presupuesto referencial	-----
200.000 a 500.000	50.000,00	20 % sobre el exceso de 250.000,00
500.000 a 10.000.000	100.000,00	10 % sobre el exceso de 1.000.000,00

- **Metodología de y cronograma de ejecución del proyecto:**

Los oferentes deberán indicar la metodología que utilizarán para la ejecución del proyecto, indicando los frentes de trabajo a organizar y su respectivo organigrama.

La metodología deberá incluir:

- Descripción de Planes y Programas de Operación y Secuencia Lógica de Actividades
- Frentes de Trabajo a Organizar y Organigrama
- Sistema de Coordinación y Desarrollo de Actividades
- Medidas de Prevención de Contaminación Ambiental y Manejo de Desechos Sólidos
- Plan de Control de la Calidad de Especificaciones Técnicas, Utilización de Laboratorios, Programa de Trabajo y de Avance Físico

Los tiempos de duración de los rubros y/o actividades deben determinarse tomando en consideración el rendimiento, cantidades de obra y grupos de trabajo.

El Oferente no reproducirá las especificaciones técnicas de la obra para describir la metodología que propone usar.

- **Cronograma de ejecución:**

El Cronograma de ejecución, considerará el plazo ofertado y la secuencia lógica de las actividades propuestas. Las actividades deberán estar suficientemente diferenciadas para permitir su adecuado control y seguimiento.

Los oferentes deberán utilizar la herramienta Project de Microsoft y presentarán el diagrama de Gantt, indicando para cada actividad o rubro su duración, uso de equipo mínimo, personal operativo y personal técnico.

Evaluación por puntaje:

La evaluación de las ofertas se efectuará en base a los parámetros establecidos en el cuadro siguiente:

PARÁMETROS	VALORACIÓN
EXPERIENCIA GENERAL	8
EXPERIENCIA ESPECÍFICA	12
EXPERIENCIA DEL PERSONAL TÉCNICO	10
OFERTA ECONÓMICA	70
TOTAL	100

- Experiencia General del Oferente

Se asignará dos (2) puntos por cada experiencia del oferente adicional a la mínima requerida, con un máximo de 4 experiencias.

El oferente deberá demostrar que tiene experiencia en la ejecución de obras en: construcción de líneas de transmisión y/o subtransmisión, construcción de subestaciones y/o centrales de generación eléctrica.

Para lo cual deberá presentar Actas de Entrega Recepción o Certificados cada uno de un monto igual o superior al treinta (30%) del presupuesto referencial de la totalidad de la contratación.

Se deberá indicar que el puntaje será considerado a partir de mínimo requerido, es decir: Si el oferente no presenta certificados de experiencia adicionales a los mínimos requeridos el puntaje será de cero (0).

Experiencias Adicionales	PUNTAJE
0	0
1	2
2	4
3	6
4	8

- Experiencia Específica del Oferente

Se asignará tres (3) puntos por cada experiencia adicional a la mínima requerida que presente el Oferente, en el objeto de esta contratación, con un máximo de 4 experiencias.

Para lo cual deberá presentar Actas de Entrega Recepción o Certificados cada uno de un monto igual o superior al 30% del presupuesto referencial de la totalidad de la contratación.

Se deberá indicar que el puntaje será considerado a partir de mínimo requerido, es decir: Si el oferente no presenta certificados de experiencia adicionales a los mínimos requeridos el puntaje será de cero (0).

Experiencias Adicionales	PUNTAJE
0	0
1	3
2	6
3	9
4	12

- **Experiencia del Personal Técnico Clave**

REQUISITOS FUNCIONALES PARA OBRAS DE SUBTRANSMISIÓN					
PERSONAL TÉCNICO MÍNIMO	10	Personal Operativo (Montador electromecánico)	2	Experiencia General (años de experiencia en proyectos eléctricos)	0.50
			2	Experiencia Específica (años de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación)	0.50
				Formación	0.50
				Capacitación	0.50
		Personal Operativo (Tecnólogo electromecánico)	2	Experiencia General (años de experiencia en proyectos eléctricos) 1	0.50
			2	Experiencia Específica (años de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación) 2	0.50
				Formación	0.50
				Capacitación	0.50
		Supervisor - Residente de obras eléctricas	2	Experiencia general (años de experiencia en proyectos eléctricos)	0.50
			2	Experiencia específica (años de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación)	0.50
				Formación	0.50
				Capacitación	0.50
Supervisor - Residente de obras civiles	1	Experiencia general (años de experiencia en proyectos eléctricos) 0.5	0.25		
	1	Experiencia específica (años de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación)	0.25		



REQUISITOS FUNCIONALES PARA OBRAS DE SUBTRANSMISIÓN							
				Formación	0.25		
				Capacitación	0.25		
				Administrador de obra (Jefe de Proyecto))	3	Experiencia específica (años de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación)	2
						Formación	1

Personal Operativo:

Montador electromecánico: Es el que ejecuta las actividades encomendadas relacionadas con el proceso de contratación con todas las normas y procedimientos técnicos y de seguridad industrial, registra y reporta novedades oportunamente a su supervisor.

EXPERIENCIA GENERAL		EXPERIENCIA ESPECÍFICA		FORMACIÓN		CAPACITACIÓN	
Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Formación	Puntaje	Capacitación	Puntaje
2 años o más de experiencia en proyectos eléctricos	0.50 puntos	2 años o más de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación	0.50 puntos	Bachiller eléctrico o afines	0.50 puntos	60 horas o más en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines.	0.50 puntos
Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos eléctricos	0.25 puntos	Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos igual al objeto de la contratación	0.25 puntos	Título artesanal o certificado del SECAP	0.25 puntos	Menos de 60 horas hasta 24 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.25 puntos
Menor a un año en proyectos eléctricos.	0.125 puntos	-	-	-	-	Menor a 24 horas hasta 8 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.125 puntos

Tecnólogo electromecánico: Es el que controla y ejecuta las actividades encomendadas relacionadas con el proceso de contratación con todas las normas y procedimientos técnicos y de seguridad industrial, registra y reporta novedades oportunamente a su supervisor.



EXPERIENCIA GENERAL		EXPERIENCIA ESPECIFICA		FORMACIÓN		CAPACITACIÓN	
Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Formación	Puntaje	Capacitación	Puntaje
2 años o más de experiencia en proyectos eléctricos	0.50 puntos	2 años o más de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación	0,50 puntos	Tecnólogo eléctrico o afines	0.50 puntos	60 horas o más en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines.	0.50 puntos
Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos eléctricos	0.25 puntos	Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos igual al objeto de la contratación	0.25 puntos			Menos de 60 horas hasta 24 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.25 puntos
Menor a un año en proyectos eléctricos.	0.125 puntos	-	-	-	-	Menor a 24 horas hasta 8 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.125 puntos

Supervisores - Residente de obra eléctrica: Es el encargado de planificar, asignar y supervisar las tareas diarias de trabajo del personal a su cargo, controlar la puntualidad, disciplina, utilización de uniformes e identificaciones, dar el apoyo necesario al grupo operativo en la resolución de cualquier problema, reportar diariamente los trabajos realizados y novedades encontradas, realizar con eficiencia y eficacia la supervisión de los trabajos y mantener una comunicación constante con el Administrador de la obra.

EXPERIENCIA GENERAL		EXPERIENCIA ESPECIFICA		FORMACIÓN		CAPACITACIÓN	
Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Formación	Puntaje	Capacitación	Puntaje
2 años o más de experiencia en proyectos eléctricos	0.50 puntos	2 años o más de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación	0,50 puntos	Título de tercer nivel en ingeniería eléctrica o afines	0.50 puntos	60 horas o más en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines.	0.50 puntos
Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos eléctricos	0.25 puntos	Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos igual al objeto de la contratación	0.25 puntos	-	-	Menos de 60 horas hasta 24 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.25 puntos
Menor a un año en proyectos	0.125 puntos	Menor a 1 año en proyectos igual al objeto de la	0,125	-	-	Menor a 24 horas hasta 8 horas en cursos de capacitación en	0.125 puntos

eléctricos		contratación			Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	
------------	--	--------------	--	--	---	--

Supervisores - Residente de obra civil: Es el encargado de planificar, asignar y supervisar las tareas diarias de trabajo del personal a su cargo, controlar la puntualidad, disciplina, utilización de uniformes e identificaciones, dar el apoyo necesario al grupo operativo en la resolución de cualquier problema, reportar diariamente los trabajos realizados y novedades encontradas, realizar con eficiencia y eficacia la supervisión de los trabajos y mantener una comunicación constante con el Administrador de la obra.

EXPERIENCIA GENERAL		EXPERIENCIA ESPECIFICA		FORMACIÓN		CAPACITACIÓN	
Tiempo	Puntaje	Tiempo	Puntaje	Formación	Puntaje	Capacitación	Puntaje
2 años o más de experiencia en proyectos eléctricos	0.25 puntos	2 años o más de experiencia en proyectos igual al objeto de la contratación	0.25 puntos	Título de tercer nivel en ingeniería civil	0.25 puntos	60 horas o más en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines.	0.25 puntos
Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos eléctricos	0.125 puntos	Menor a 2 años y mayor o igual a 1 año en proyectos igual al objeto de la contratación	0.125 puntos			Menos de 60 horas hasta 24 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.125 puntos
Menor a un año en proyectos eléctricos	0.0625 puntos	Menor a 1 año en proyectos igual al objeto de la contratación	0.0625 puntos			Menor a 24 horas hasta 8 horas en cursos de capacitación en Electricidad, seguridad industrial atención al cliente o afines	0.0625 puntos

Administrador de obra (Jefe de Proyecto): Es el encargado de planear, dirigir, coordinar y controlar las actividades operativas y administrativas. Planifica y evalúa el avance del contrato, además de programar y controlar el desarrollo de todos los trabajos de campo. Guía, dirige, controla y supervisa el trabajo de los supervisores y todo el personal destinado al cumplimiento de las actividades relacionadas con el contrato.

Es la única persona autorizada para la presentación de documentos administrativos y de avance de obra.

EXPERIENCIA ESPECIFICA		FORMACIÓN	
Tiempo	Puntaje	Formación	Puntaje
Experiencia del representante técnico mayor o igual a 3 años	2 puntos	Título de tercer nivel en ingeniería eléctrica, electrónica o afines	1 puntos

Se deberá entregar las hojas de vida de cada persona asignada al proyecto



Evaluación de la Oferta económica:

A la oferta de menor precio, se le asignará setenta (70) puntos y a las otras ofertas se les asignará un puntaje inversamente proporcional; a menor precio, mayor puntaje. En caso de que existan errores aritméticos en la oferta económica, la Comisión Técnica procederá a su corrección conforme lo previsto en la Resolución expedida por el SERCOP para el efecto.

La evaluación de la oferta económica se efectuará aplicando el "precio corregido" en caso de que hubiera sido necesario establecerlo.

Fórmula:

Puntos oferta económica = $70 \times (\text{Valor Oferta mínima presentada} / \text{Valor oferta presentada})$

Información financiera de referencia:

Análisis de índices financieros

Los índices financieros constituirán información de referencia respecto de los participantes en el procedimiento y en tal medida, su análisis se registrará conforme el detalle a continuación:

Índice	Indicador Solicitado	Observaciones
Índice de solvencia	1,00	Mayor o igual a 1,0
Índice de endeudamiento	1,50	Menor a 1,5

OBLIGACIONES DE LAS PARTES

Obligaciones del Contratista:

- Ejecutar la obra de conformidad con los términos de referencia y demás requerimientos de estos pliegos.
- Dar cumplimiento cabal a lo establecido en el presente pliego de acuerdo con los términos y condiciones del contrato.
- Emitir las facturas que correspondan para lo cual, el contratista preparará las planillas de acuerdo a lo establecido en el numeral 9 de la convocatoria las cuales se pondrán a consideración de la fiscalización en los primeros (10 días) de cada pago, y serán aprobadas por ella en el término de (10 días), luego de lo cual, en forma inmediata, se continuará el trámite de autorización del administrador del contrato y solo con dicha autorización se procederá al pago.

Estas planillas serán preparadas siguiendo el orden establecido en el Formulario 9.7 de la Oferta y a cada planilla se adjuntarán los anexos de medidas, ensayos de suelos y materiales, aprobaciones y otros que correspondan.

Además, el Contratista presentará con las planillas el estado de avance del proyecto y un cuadro informativo resumen, que indicará, para cada concepto de trabajo, el rubro, la descripción, unidad, la cantidad total y el valor total contratado, las cantidades y el valor ejecutado hasta el pago anterior, y en el período en consideración, y la cantidad y el valor acumulado hasta la fecha, incluyendo el valor de los rubros subcontratados. Estos documentos se elaborarán según el modelo preparado por la fiscalización y serán requisito indispensable para tramitar la planilla correspondiente.

- Cumplir con los requisitos del Formulario 9.2

Obligaciones de la Contratante:

- a. Dar solución a las peticiones y problemas que se presentaren en la ejecución del contrato, en un plazo (10 días) contados a partir de la petición escrita formulada por el contratista.
- b. Proporcionar al Contratista los documentos, permisos y autorizaciones que se necesiten para la ejecución correcta y legal de la obra, y realizar las gestiones que le corresponda efectuar al contratante, ante los distintos organismos públicos, en un plazo (30 días) contados a partir de la petición escrita formulada por el contratista.
- c. En caso de ser necesario y previo el trámite legal y administrativo respectivo, autorizar ordenes de cambio y órdenes de trabajo, a través de las modalidades de costo más porcentaje y aumento de cantidades de obra, respectivamente.
- d. En caso de ser necesario y previo el trámite legal y administrativo respectivo, se celebrará los contratos complementarios.
- e. Suscribir las actas de entrega recepción parcial, provisional y definitiva de las obras contratadas, siempre que se haya cumplido con lo previsto en la ley para la entrega recepción; y, en general, cumplir con las obligaciones derivadas del contrato.
- f. La Contratante a través del fiscalizador tendrá la obligación de supervisar el cumplimiento del porcentaje de subcontratación, para el efecto, en cada informe de aprobación de planilla verificará el cumplimiento por parte del Contratista, y adjuntará copias de los contratos o facturas que acrediten la efectiva subcontratación.

Reajuste de Precios:

Este contrato no contempla reajuste de precios.

Para efectos de dar inicio al proceso, me permito adjuntar la siguiente documentación:

- Memoria del proyecto
- Presupuesto referencial
- Especificaciones Técnicas





energía para el buen vivir

EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXIS S.A.

- Orden de trabajo (certificación presupuestaria)

Se debe indicar que los ANEXOS digitales para conocimiento de los oferentes como planos y presupuesto detallado entrega la Jefatura de Subestaciones al área de Adquisiciones.

Atentamente,

Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TÉCNICO

RP/S.Viteri



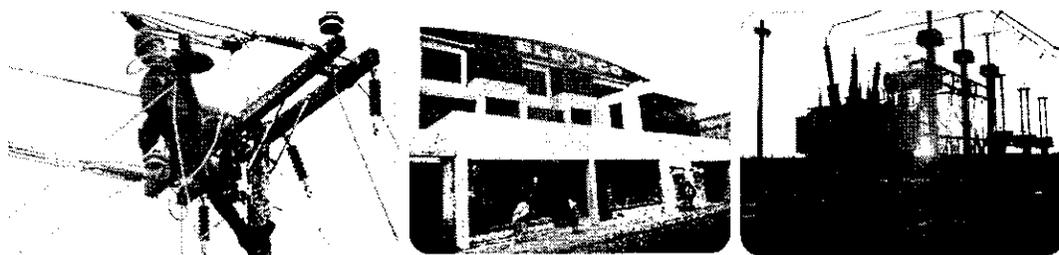
energía para el buen vivir

EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXIS S.A.

Memoria del proyecto

EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

PROYECTO AFD



PROYECTO: REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILÍ 10/12.5
MVA

Febrero 2016

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto:

REPOTENCIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILÍ 10/12.5 MVA

1.2. Entidad Ejecutora

Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., Dirección Técnica, Dirección de Planificación, Dirección Comercial y Dirección Financiera (Responsables directos del proyecto).

Datos Funcionario Responsable del Proyecto			
Responsable del Proyecto	Cargo Responsable del Proyecto	Correo Electrónico Responsable del Proyecto	Teléfono Responsable del Proyecto
Ing. Ricardo Paucar	Director Técnico	ricpaga@elepcosa.com	0999925486

1.3. Cobertura y Localización.

Tipo, Sector y Cobertura Eléctrica del Proyecto	
Tipo de Proyecto	Subestaciones de distribución (SD)
Sector del Proyecto	Urbano
Cobertura eléctrica de la Parroquia	85,01 %

Repotenciación Subestación Pujilí 10/12.5 MVA	
ZONA	3
REGION	SIERRA
COBERTURA GEOGRAFICA	CANTÓN PUJILI
COORDENADA X	758895,4973
COORDENADA Y	9895002,5762
PARROQUIA	Pujilí
CANTON	Pujilí
PROVINCIA	COTOPAXI

1.4. Monto

La inversión total del proyecto es de **USD 919.805,91** Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica para la Construcción de la Obra, sin incluir el IVA y serán aportes fiscales gestionados por el Proyecto AFD.

1.5. Plazo de Ejecución

Fecha Inicio estimada	Fecha Final estimada	Meses de duración
01/03/2016	30/12/2016	10

1.6. Sector y Tipo de Intervención (SENPLADES)

Sector y Tipo de Intervención	
Sector de Intervención	Recursos Naturales y Energía
Tipo de Intervención	Subtransmisión a) Subestaciones de distribución

1.7. Fase del Proyecto, Tipo y Estado de la Obra

Fase del Proyecto, Tipo y Estado de la Obra	
Fase del Proyecto	Factibilidad
Tipo de Obra	Ampliación de Subestación
Estado de la Obra	Nuevo con prioridad

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

El cantón Pujilí, se encuentra servido en la actualidad desde la subestación del mismo nombre, situada en el sector Inchapo, esta subestación entró en funcionamiento en febrero del 2012 con una potencia instalada de 5 MW. Gracias a disponibilidad de energía y el mejoramiento de la calidad del servicios los usuarios incrementaron su demanda y pequeñas industrias se asentaron en el lugar por lo que solicitaron energía situándose la demanda de la subestación en 4.8 MW en mayo del 2015.

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El incremento del consumo de energía por parte de usuarios existentes y nuevos en el cantón Pujilí y da decisión tomada por el Señor Presidente de la República encaminada al cambio de la matriz energética implementando el programa de cocción eficiente, el cual está basado en la sustitución de Gas Licuado de Petróleo por electricidad para la cocción, aplicado principalmente al sector residencial, crea una imperante necesidad en las empresas distribuidoras de realizar una evaluación y reforzamiento de su infraestructura desde subestaciones de distribución, redes de medio voltaje, bajo voltaje y transformadores

instalados en su área de concesión, así como el cambio de medidores 110 a 220 V, para garantizar un servicio de calidad una vez implemento el proyecto de coción eficiente lo que evitaría :

- a) Pérdidas económicas a las empresas distribuidoras.
- b) Caídas de tensión que bajan la calidad del servicio eléctrico.
- c) Imposibilidad de emprender procesos productivos eficientes en la población.
- d) Incentivo a la migración.
- e) Limitan a la sociedad la comunicación.
- f) Limitan a la sociedad la conectividad.
- g) Limitan el proceso de desarrollo rural sostenible.
- h) Dificultan el desarrollo social, cultural y deportivo.
- i) Uso de energéticos contaminantes.
- j) Los servicios básicos: salud, educación, comunicación y conectividad son deplorables.

Los problemas mencionados pueden ser superados en gran medida con la ejecución del proyecto, fomentando el trabajo y procesos productivos con valor agregado, la permanencia de los pobladores del sector, un mejor acceso a la comunicación y conectividad, estimulando el proceso de desarrollo rural sostenible y facilitando el desarrollo social, cultural y deportivo para alcanzar las metas del buen vivir, fomentando la inclusión del Plan de Coción Eficiente propuesto por el Gobierno Nacional disminuyendo así el uso del Gas Licuado de Petróleo dando paso a una nueva era con el cambio de la Matriz Energética y al uso de Energía Renovable.

2.3. Línea Base del Proyecto

Incrementar la calidad del producto y servicio eléctrico mejorando el nivel de voltaje y los índices TTIK y FMIK respectivamente .

2.4. Análisis de Oferta y Demanda

Demanda

El análisis de la demanda comprende los siguientes conceptos:

- **Población de referencia:** La población total del área de influencia del proyecto es de aproximadamente (66476) habitantes.
- **Población demandante potencial:** La población potencialmente demandante de energía eléctrica son todas los(82134)habitantes del sector donde se ejecutará el proyecto.
- **Población demandante efectiva:** La población que requiere y demanda efectivamente los servicios ofrecidos por este proyecto son alrededor de (54756)habitantes.

Oferta

El Proyecto en mención, está en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., siendo la única empresa eléctrica que puede ofertar el servicio de distribución de energía eléctrica que demanda este sector.

2.5. Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios)

En conocimiento del programa Proyecto AFD, los interesados solicitan se les proporcione el buen servicio de energía eléctrica para solventar sus necesidades diversas y el derecho al Buen Vivir como lo indica el Gobierno Nacional.

El número total de usuarios indirectamente beneficiados en el Cantón Pujilí es de aproximadamente 13689.

La cobertura del servicio de energía en el sector es del (85,01) %.

La Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. tiene como principal objetivo el proveer de energía eléctrica a las Comunidades, para cumplir con los programas del Gobierno Nacional.

El porcentaje de cobertura total de la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. está en 93.23%, por lo que la meta es llegar en los próximos 3 años a tener una cobertura del 97%.

Esta meta contribuirá a dar comodidades a las Comunidades, logrando progreso, tener acceso a las tecnologías modernas, disponer de una comunicación con el resto de los centros poblados, mejorar los caminos de acceso, poner en marcha el Plan Nacional de Cocción Eficiente y en definitiva contribuir al Buen Vivir de las personas de los sectores no electrificados.

Por lo que estos programas de electrificación contribuyen a lo anteriormente citado y con la ayuda de los organismos de control se llega a culminar los proyectos a ser considerados.

Al disponer de energía eléctrica se desarrollan nuevos programas de producción y en el mejor de los casos se puede llegar a la industrialización de procesos y con ello aprovechar al máximo los productos que se dan en estos lugares.

Finalmente, para mejorar el estándar de vida de los habitantes del cantón Pujilí y dando cumplimiento al Plan del Buen Vivir, que es parte fundamental de la constitución vigente, se ha realizado el proyecto de ampliación de la subestación Pujilí siguiendo los procesos de preparación, presentación y calificación de proyectos, conforme lo establece la normativa de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

El proyecto se elaboró observando los procedimientos constantes en la Metodología de presentación de Proyectos y del Sistema Informático de Inversión SIP, desarrollados por la Subsecretaría de Inversión Pública de SENPLADES.

3. Objetivos del proyecto

Los objetivos esperados con la ejecución de este proyecto son:

- a) Reducir las pérdidas de energía en el sistema de distribución.
- b) Implementar, mejorar y repotenciar la infraestructura eléctrica de la zona.
- c) Entregar a los usuarios, un servicio eléctrico dentro de los límites de calidad establecido en la Regulación CONELEC No. 004/01, al finalizar la ejecución del proyecto.
- d) Cambiar medidores 110 a 220 V a usuarios con tarifa residencial.
- e) Garantizar un servicio de calidad una vez realizado el implemento de las cocinas de inducción.
- f) Posibilidad de emprender procesos productivos eficientes.
- g) Evitar la migración.
- h) Acceso a la sociedad de la comunicación.
- i) Acceso a la sociedad de la conectividad.
- j) Estimular el proceso de desarrollo rural sostenible.
- k) Facilitar el desarrollo social, cultural y deportivo.
- l) Mejorar los servicios básicos, educación y salud.

3.1. Objetivo General y Objetivos Específicos.

Objetivo General o Propósito:

Dotar de energía eléctrica de calidad a los habitantes del Cantón Pujilí

Objetivos Específicos o Componentes:

1. Contratación de provisión de equipos, materiales, mano de obra y transporte para las obras civiles que correspondan a la ampliación de la subestación.
2. Contratación de la provisión de equipos, materiales, transporte, montaje, pruebas y puesta en marcha de las obras electromecánicas

Identificar la población a ser beneficiada, las obras a ejecutarse, las inversiones necesarias para su construcción y el respectivo cronograma de ejecución.

Cumplir con el reforzamiento de las subestaciones para implementar el programa de Cocción Eficiente propuesta por el Gobierno Nacional.

3.2. Indicadores de Resultado:

Al concluir la ejecución del Proyecto AFD, las 13689 viviendas del Cantón Pujilí podrán disponer de energía eléctrica de alta calidad en cuanto al servicio y al producto.

3.3. Matriz de Marco Lógico

Matriz de Marco Lógico para el Proyecto Repotenciación Subestación Pujilí 10/12.5 MVA

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos (o Riesgos)
FIN: Mejorar la calidad de vida de los moradores del Cantón Pujilí.	Al término del 2016, la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. se ajustará a las metas del Plan Nacional para el Buen Vivir 2015-2017.	<ul style="list-style-type: none"> • INEC: <ul style="list-style-type: none"> - Índice de pobreza. - Índice de gasto. - Necesidades básicas insatisfechas (NVI). • MEER: Subsecretaría de Distribución y Comercialización. 	Participación del Gobierno Nacional con políticas de Estado y entes de desarrollo del País con apoyo efectivo y permanente para el Sector Rural y Urbano Marginal.
PROPÓSITO: (u Objetivo General): Dotar de Servicio de energía eléctrica de alta calidad al Cantón Pujilí	Al concluir la ejecución del Proyecto AFD, las 13689 viviendas del sector quedarán con un buen servicio de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • INEC: Cobertura del servicio eléctrico. • MEER: Subsecretaría de Distribución y Comercialización. • CONELEC: Dirección de Supervisión y Control. • Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación de la población a la implementación del proyecto de electrificación.
COMPONENTES: 1. Contratación de Equipos, Materiales, Mano de Obra y transporte para ejecutar las obras civiles 2. Contratar la provisión de equipos, materiales, montaje, transporte, pruebas y puesta en marcha de las obras electromecánicas	Al concluir la ejecución del Proyecto AFD, se habrá atendido de acuerdo a los requerimientos de los usuarios y al incremento de la demanda por el Plan Nacional de Cocción Eficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • CONELEC: Dirección de Supervisión y Control. • Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. Direcciones Técnica, Planificación, Financiera y Comercial. • INCOP: Compras Públicas. • Contraloría General del Estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vías de acceso en malas condiciones. • Aplicación del Artículo S9 de LOSNCP. • Incumplimiento del Contratista. • Gestión oportuna del financiamiento del proyecto.
Actividades			
COMPONENTE 1.			
1.1 Elaboración de Pliegos para Proceso "llave en mano".			
1.2 Adjudicación del Proceso			
1.3 Pago de Anticipo - 40%.			
1.4 Pago 1 – 25% con 35% de avance de Obra	367.922,36		
1.4 Pago 1 – 25% con 70% de avance de Obra	229.951,48		
	229.951,48		
1.6 10% con acta entrega recepción provisional	91.980,59		
SUBTOTAL (Obras)	USD 919.805,91		
IVA 12%	USD 110.376,71		
TOTAL	USD 1'030.182,62		

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

4.1. Viabilidad técnica

Para la ampliación de subestación Pujilí se adjuntan estudios técnicos debidamente elaborados

DESCRIPCIÓN
Listado de Materiales y Presupuestos
Planos Eléctricos

El número de viviendas beneficiadas directamente por este proyecto es de 13689 y el número de personas 54756, para implementar el plan de cocción eficiente mediante la instalación de las cocinas de inducción.

4.2. Viabilidad Económica y/o Financiera

Viabilidad Económica:

Los resultados obtenidos en este análisis permiten identificar a este proyecto como de **desarrollo social realizando el análisis de la viabilidad económica**, pues si bien por las características de este tipo de proyectos no logran cubrir con sus ingresos de tipo monetario la inversión realizada, sin embargo generan bienestar a los moradores directos de la comunidad beneficiada, impulsando su desarrollo social para alcanzar el Buen Vivir.

Para el análisis de viabilidad económica y financiera se consideran los siguientes parámetros, se indica los valores utilizados y las justificaciones necesarias.

Tasa de descuento (Social)	12%
Costos de operación y mantenimiento	62.05 USD/Usuario (Datos Fuente: Balances de la Empresa)
Número de viviendas	13689
Período de análisis	30 años Tiempo de vida útil del proyecto a partir del 2015.
Inversión total USD CON IVA	1'030.182,62
Tarifas para análisis	Corresponde a los valores para compra y venta de la energía. Para el valor de venta de la energía se considera el precio promedio a usuario residencial final (0,0986 ctvs.USD/kWh), para el valor de compra de energía se considera un estimado con la influencia de los contratos regulados que actualmente mantiene la ELEPCO S.A (0,05396 ctvs.USD/kWh (fuente: Estadísticas Empresa a Dic/2013)
Recuperación de pérdidas de energía	3%
Crecimiento de la demanda	3% anual
Tasa de escalamiento de	2% anual

costos	
--------	--

4.2.1. Metodología utilizada para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

Para la **evaluación económica**, se contemplan: Costos del proyectos como son: a) la inversión inicial; inversión que contempla los costos adquisición de equipos, materiales, mano de obra, transporte, montaje, pruebas y puesta en marcha para la ejecución de las obras civiles y electromecánicas de la ampliación a la subestación Pujili, costos totales que incluyen el IVA b) los costos de operación y mantenimiento anuales, de acuerdo a datos tomados del Balance de la empresa, estimando un costo promedio por usuario de 62.05 USD/usuario, además se ha considerado un factor de escalamiento del 2% anual, y c) la depreciación del proyecto a 30 años de acuerdo a la siguiente tabla:

	Vida Útil Años	Ponderación de valores Pu	Vida Útil Ponderada Pu
Líneas de Subtransmisión	45		
S/E de Distribución	30		
Alimentadores Primarios	35	0,30	10,41
Transformadores de Distribución	30	0,11	3,32
Red Secundaria	35	0,44	15,47
Alumbrado Público	25		
Instalaciones de Servicio al Cliente	20	0,15	3,00
Instalaciones Generales	10		
TOTAL			32

Años

La Inversión Inicial del proyecto contempla redes de distribución que permitirán técnicamente contribuir con la ejecución del programa de sustitución de cocinas a gas (GLP) por cocinas de inducción, alineándose con la Estrategia 6.7 Cambio de la Matriz Energética que contempla el Plan Nacional del Buen Vivir.

INGRESOS

Los ingresos se obtienen por:

- a) El valor diferencia entre el valor de venta de la energía con el valor de compra, relacionados con la energía promedio de los consumidores del proyecto, 284 kW/h mes para consumidores urbano marginales y 218 KW/h mes para consumidores rurales, esta proyección de consumo contempla el uso de las cocinas de inducción en esos hogares; se añade una recuperación del 3% de pérdidas de energía, y
- b) Los beneficios sociales recibidos por los usuarios por mejorar el servicio de energía eléctrica se cuantifican en \$15 mes a los usuarios con servicio, que permite mejorar

su calidad de vida e incrementar sus actividades productivas y \$20 mes a los usuarios nuevos, valor que contempla la sustitución de energías alternativas (pilas, baterías, kerosene y otros) así como acceder a mejorar su calidad de vida permitiéndoles insertarse en la sociedad a través de la comunicación, educación y salud, con un factor de incidencia social 1 y 2 de acuerdo con el grado de impacto social y los beneficios del proyecto en la comunidad atendida. La tasa de descuento utilizada es del 12%.

4.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

Inversión:

La inversión total de este proyecto es de origen fiscal.

Para el caso de los ingresos, se considera elementos como:

- Ingresos por venta de energía; se valora a 9,86 ctvsUSD/kWh para la energía vendida.
- Ingresos por ahorro en uso de energía sustituta.

Se cuantifican en \$20 a los usuarios nuevos y \$15 a los usuarios existentes.

No se considera valor de salvamento.

En la determinación de los costos, se detallan a continuación:

- Compra de energía. 5,396 ctvsUSD/kWh para la compra de energía.
- Gastos de operación y mantenimiento, 62,05 USD por usuario, durante los 30 años vida útil del proyecto.
- Depreciación: depreciación lineal y constante durante los 30 años de vida útil del proyecto.

4.2.3. Flujos Financieros y/o Económicos

La evaluación económica (social), en este proyecto provoca una serie de flujos de fondos: por compra y venta de energía eléctrica, por beneficios sociales, demanda sustituta y por costos de operación y mantenimiento, durante la vida útil del proyecto, los cuales son presentados en la siguiente tabla resumen:

Evaluación Económica: Repotenciación Subestación Pujilí 16/20 MVA

AÑO	Inversión (USD)	Ingresos venta de energía (USD)	Beneficio Social recibido (USD)	Total Ingresos (USD)	O & M (USD)	Depreciación	Total Gastos (USD)	NETO/AÑO	Flujo de Caja (USD)
0	-1.030.183						-1.030.183	-1.030.183	-1.030.183

1		96963	144000	240963	-49640	-32193	-81833	159130	191323
2		99872	144000	243872	-50633	-32193	-82826	161046	193239
3		102868	144000	246868	-51645	-32193	-83839	163030	195223
4		105954	144000	249954	-52678	-32193	-84872	165083	197276
5		109133	144000	253133	-53732	-32193	-85925	167208	199401
6		112407	144000	256407	-54807	-32193	-87000	169407	201600
7		115779	144000	259779	-55903	-32193	-88096	171683	203876
8		119253	144000	263253	-57021	-32193	-89214	174039	206232
9		122830	144000	266830	-58161	-32193	-90354	176476	208669
10		126515	144000	270515	-59324	-32193	-91518	178997	211191
11		130310	144000	274310	-60511	-32193	-92704	181606	213800
12		134220	144000	278220	-61721	-32193	-93914	184305	216499
13		138246	144000	282246	-62956	-32193	-95149	187098	219291
14		142394	144000	286394	-64215	-32193	-96408	189986	222179
15		146666	144000	290666	-65499	-32193	-97692	192973	225167
16		151066	144000	295066	-66809	-32193	-99002	196063	228257
17		155597	144000	299597	-68145	-32193	-100338	199259	231452
18		160265	144000	304265	-69508	-32193	-101701	202564	234757
19		165073	144000	309073	-70898	-32193	-103091	205982	238175
20		170026	144000	314026	-72316	-32193	-104509	209516	241709
21		175126	144000	319126	-73762	-32193	-105956	213171	245364
22		180380	144000	324380	-75238	-32193	-107431	216949	249142
23		185792	144000	329792	-76742	-32193	-108936	220856	253049
24		191365	144000	335365	-78277	-32193	-110470	224895	257088
25		197106	144000	341106	-79843	-32193	-112036	229070	261263
26		203019	144000	347019	-81440	-32193	-113633	233387	265580
27		209110	144000	353110	-83068	-32193	-115262	237848	270042
28		215383	144000	359383	-84730	-32193	-116923	242460	274653
29		221845	144000	365845	-86424	-32193	-118618	247227	279420
30		228500	144000	372500	-88153	-32193	-120346	252154	284347

4.2.4. Indicadores Financieros y/o Económicos (TIR, VAN y otros)

Los resultados obtenidos dentro del análisis económico para este proyecto permiten establecer los siguientes indicadores:

VAN	TIR	RELACION BENEFICIO COSTO	RETORNO ECONOMICO
653.459,83CB	19,58	1,63	1.683.642,45

Información que permite concluir que este proyecto es económica y socialmente viable de ejecutarse.

4.2.5. Evaluación económica

El proyecto en estudio, está ubicado en el sector urbano y permitirá mejorar la calidad de la energía eléctrica de los clientes urbanos y rurales del Cantón Pujilí, siendo por esta causa un proyecto **financieramente** no rentable, motivo por el cual y por ser este proyecto eminentemente social ha sido evaluado económicamente considerando variables sociales para obtener resultados viables (Energía Sustituta, Beneficios sociales), debiendo indicar que para las comunidades beneficiadas con el suministro básico de electricidad constituye un **beneficio invaluable** que cambiará definitivamente su calidad de vida y se insertarán en el desarrollo social y económico del país, accediendo a los enunciados y propósitos del Gobierno Nacional descritos en el Plan Nacional del Buen Vivir.

4.3. Análisis de Sostenibilidad

4.3.1. Análisis de impacto ambiental y de riesgos

El presente proyecto no requiere presentar un Diagnóstico de Impacto Ambiental (DIA), pues el riesgo de daño ambiental en este caso de electrificación rural es mínimo, por lo tanto aceptable.

4.3.2. Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana

El Proyecto contribuye al mantenimiento e incremento del capital social de su área de influencia. Es un proyecto que está en comunión con la sostenibilidad social puesto que se interesa por los: derechos humanos, educación, empleo, empoderamiento de las mujeres, transparencia, participación ciudadana, cohesión social, identidad cultural, diversidad, solidaridad, sentido de comunidad, tolerancia, humildad, pluralismo, honestidad y ética.

5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presupuesto detallado se presenta con la única fuente de financiamiento que es en este caso el Estatal; así como también por componentes y actividades propuestas para la ejecución del proyecto.

Componentes / Rubros	FUENTES DE FINANCIAMIENTO CON IVA						SUBTOTAL (USD)
	Externas		Internas				
	Crédito (USD)	Cooperación (USD)	Crédito (USD)	Fiscales (USD)	Recursos Propios (USD)	Aporte Comunidad (USD)	
Componente 1							
1.1 Elaboración de Pliegos.							
1.2 Adjudicación al Ofertante							
1.3 Pago de Anticipo 40%.	367.922,36						367.922,36

1.4 Pago 1 – 25% con 35% de avance de Obra	229.951,48						229.951,48
1.5 Pago 2 – 25% con 70 % de avance de Obra	229.951,48						229.951,48
1.6 10% con acta entrega recepción provisional	91.980,59						91.980,59
SUBTOTAL	919.805.91						919.805.91
IVA	110.376.71						110.376.71
TOTAL	1'030.182,62						1'030.182,62

6. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

6.1. Estructura operativa

Como estrategia operativa para la construcción del proyecto se ha previsto realizar:

- Ejecutar el proyecto bajo los sistemas de compras públicas, de materiales y mano de obra (Llave en Mano) por parte de la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A.
- Coordinar con la comunidad la implementación de los procesos para la ejecución del proyecto, en lo que a la participación comunitaria corresponde.

6.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

- Ejecución Directa: La Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi, recibe recursos del Presupuesto General del Estado a través del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y hace la ejecución directa.

6.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

Año: 2016

Actividades	Actividad - Programación valorada (dólares) CON IVA							
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	SEPTIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Componente 1								
1.1 Elaboración de Pliegos.								
1.2 Adjudicación al Ofertante								
1.3 Pago de Anticipo 40 %.	367.922,36							367.922,36
1.4 Pago 1 – 25% con 35% de avance de Obra				229.951,48				229.951,48
1.5 Pago 2 – 25% con 70 % de avance de Obra						229.951,48		229.951,48

1.6 10% con acta entrega recepción provisional							91.980,59	91.980,59
SUBTOTAL								919.805,91
IVA								110.376,71
TOTAL								1'030.182,62

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1. Monitoreo de la ejecución

Las acciones previstas durante la ejecución del proyecto son:

- La Unidad de Fiscalización de Obras y Auditoría Interna de la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., realizará el seguimiento y evaluará el proceso de la ejecución del proyecto.
- La Dirección de Supervisión y Control del CONELEC, realizará el seguimiento y evaluación del Proyecto AFD.

7.2. Evaluación de resultados e impactos

Una vez concluido el proyecto por la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A., esta realizará la liquidación del Proyecto AFD, considerando los indicadores establecidos en la Matriz de Marco Lógico, con el propósito de alcanzar las metas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2014-2017.

7.3. Actualización Línea de Base

Se estima una mejora del 3 % en el factor FMik y 4 % en el factor TTIK respecto a la Red Global obtenido desde Enero a Diciembre del 2014.



EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXIS A.

Presupuesto referencial

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
PRESUPUESTO**
-

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS ELECTROMECANICAS Y CIVILES PARA LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACION PUJILI

Item	Descripción del rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario del rubro (\$)	Precio Global del rubro (\$)
1	EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS				
1.1	EQUIPOS DE 69 KV				
1.1.2	Interrupor tanque muerto tripolar SF6 69 kv	u	2	71605,75	143211,50
1.1.3	Seccionadores tripolares 69 kv, sin cuchilla puesta a tierra	u	3	14365,89	43097,67
1.1.4	Seccionadores tripolares 69 kv, con puesta a tierra	u	1	17927,91	17927,91
1.1.5	Transformador de potencial 69 kv/1.73:11SV/1.73	u	3	8732,85	26198,55
1.1.6	Pararrayos tipo estación 60 kv	u	3	2192,40	6577,20
1.2	EQUIPOS 13,8 kv				
1.2.1	Celda de protección y control para posición de línea a 69 kv	u	1	31508,40	31508,40
1.2.2	Celda de protección y control posición 69kv transformador de potencia 10/12,5 MVA	u	1	39270,00	39270,00
1.2.3	Celda tipo metalclad para INTERIOR de media tensión a 13.8 kv aislada en aire, incluye: interruptor en VACIO, transformadores de corriente y potencial. CELDA 01 Alimentación Transformador	u	1	39270,00	39270,00
1.2.4	Celda tipo metalclad para INTERIOR de media tensión a 13.8 kv aislada en aire, incluye: interruptor en VACIO y transformadores de corriente. CELDA 02 A LA 06.	u	6	36960,00	221760,00
1.3	TABLEROS Y EQUIPOS DE SS. AA.				
1.3.1	Tableros de servicios auxiliares (SS.AA.) AC	u	1	2887,50	2887,50
1.3.2	Tableros de servicios auxiliares (SS.AA.) DC	u	1	3465,00	3465,00
1.3.3	Banco de baterías 12S V DC, 150 A-hora	u	2	19635,00	39270,00
1.3.4	Rectificador y cargador de baterías 208 VAC a 125 VDC, 30 Amp.	u	2	9817,50	19635,00
1.4	MATERIALES MALLA DE TIERRA				
1.4.1	Conductor de cobre desnudo 2/0 AWG (incluye malla, chicotes y conexiones para pararrayos y puntas franklin)	u	600	10,75	6450,00
1.4.2	Suelda exotérmica cable-cable T	u	30	10,97	329,18
1.4.3	Suelda exotérmica cable-cable cruz	u	32	10,97	351,12
1.4.4	Conector de conductor de cobre a barra ref. Burndy GBM	u	20	51,98	1039,50
1.4.5	Conector a cerramiento de subestación ref. Burndy GAR	u	15	51,98	779,63
1.4.6	Varillas de puesta a tierra Cooperweld 2,44 m x 5/8"	u	36	15,02	540,54
1.5	CABLES				
1.5.1	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 3x12 AWG	m	200	2,08	415,80
1.5.2	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 4x10 AWG	m	150	3,95	592,20
1.5.3	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x12 AWG	m	230	1,46	335,69
1.5.4	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x10 AWG	m	300	2,08	623,70
1.5.5	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 4x8 AWG	m	40	10,00	400,00
1.5.6	Cable TTU 1/0, 1000 V, AWG	m	200	8,00	1600,00
1.5.7	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x4 AWG	m	30	12,00	360,00
1.5.8	Cable plástiplo 2x10	m	200	1,10	220,00
1.5.9	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 3x8 AWG	m	60	8,00	480,00
1.5.10	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 4x10 AWG	m	300	4,58	1373,40
1.5.11	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 4x12 AWG	m	510	3,93	2002,77
1.5.12	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 2x12 AWG	m	250	2,66	664,13
1.6	MATERIALES				
1.6.1	Cable 336,4 MCM - ACSR	m	160	6,32	1011,20
1.6.2	Cable de cobre 250 MCM aislado 15kv apantallado	m	120	33,00	3960,00
1.6.3	Cable de cobre 2/0 MCM aislado 15kv apantallado	m	400	18,00	7200,00
1.6.4	Pararrayos punta franklin incluyen conector	m	4	340,00	1360,00
1.6.5	Cable de guarda OPGW	m	60	5,20	311,85
1.6.7	Conjunto de fijación de Cadena de Aisladores de Línea 69 Kv (incluye provisión de crucetas y herrajes)	U	9	236,78	2130,98
1.6.8	Conjunto de fijación de Cadena de Aisladores de Barra 69 kv	U	12	242,55	2910,60
1.6.9	Conjunto de fijación de cable de guarda	U	8	73,92	591,36
1.6.10	Tubo metálico galvanizado 1 1/2" 3m	U	10	14,55	145,53
1.6.11	Tubo galvanizado de 4 pulgadas 6 m	U	3	220,74	662,22
1.6.12	Tubo pvc 1 1/2" 3m	U	10	5,20	51,98
1.6.13	Codos tubo galvanizado 4 pulgadas 6 m	U	3	29,04	87,12
1.6.14	Codo alargado pvc 1 1/2"	U	12	8,00	96,01
1.6.15	Codo reversible para 4 pulgadas EMT	U	3	30,00	90,00
1.6.16	Corona y contratuerca 1 1/2"	U	20	3,12	62,37
1.6.17	Manguera 1 1/2"	m	200	2,66	531,30
1.6.18	Lámparas con cargador para emergencia tipo interior (2x20 vatios)	U	3	115,50	346,50
1.6.19	Luminaria 250 W, 220 V, sodio alta presión para alumbrado publico con fotocontrol incorporado IP 66 eléctrico	U	6	242,55	1455,30
1.6.20	Luminaria 100 W 125 VDC con sensor para iluminación externa de emergencia	U	5	83,16	415,80
1.6.21	Postes de hormigon 12 m 400 kg	U	7	300,00	2100,00
1.6.22	Juego de puntas terminales para cable 2/0-250 MCM tipo exterior 15kv	KIT	3	72,75	2182,95
1.6.23	Juego de puntas terminales para cable 2/0-250 MCM tipo interior 15kv	KIT	7	519,75	3638,25
1.6.24	Terminal tipo compresión de cobre para cable 250 MCM	U	12	8,32	99,79
1.6.25	Terminal tipo compresión de cobre para cable 2/0 AWG	U	18	4,62	83,16
1.6.26	Material Misceláneo	U	1	2656,50	2656,50
SUBTOTAL 1:					686817,13
2	MONTAJE Y PRUEBA DE EQUIPOS				
2.1	Transporte, montaje, pruebas y puesta en marcha Transformador de 10 a 12,5 MVA	U	1	12000,00	12000,00
2.2	Montaje de estructuras metálicas, Cuadro 69 kv	Ton	7	402,7485	2819,24
2.3	Montaje de Barras 69 kv e hilo de guarda	U	1	1987,6115	1987,61
2.4	Montaje y pruebas de interruptor tripolar aislado en SF6, 69kv	U	2	2754,7865	5509,57
2.5	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kv en viga metálica, sin cuchilla de puesta a tierra	U	3	1611,4035	4834,21
2.6	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kv en viga metálica, con cuchilla de puesta a tierra	U	1	1880,928	1880,93
2.7	Montaje y pruebas de Pararrayos, 60 kv	U	3	339,4125	1018,24
2.8	Montaje y pruebas de transformador de potencial, 69000/V3 - 11S/V3 voltios	U	3	572,91	1718,73
2.9	Pruebas de transformadores de corriente 69 kv	U	6	517,125	3102,75
2.10	Montaje y pruebas de Celdas "Metal Clad" 13.8kv	U	6	1205,799	7234,79
2.11	Tendido de cables de fuerza y de control	m	2740	2,6565	7278,81
2.12	Conexión y pruebas cables de fuerza y control	m	2740	3,1815	8717,31
2.13	Tendido, conexión y pruebas de cables subterráneos aislados para 15 kv	Global	1	8649,5325	8649,53
2.14	Montaje de malla de puesta a tierra	Global	1	7511,9205	7511,92
2.15	Montaje y pruebas de tableros auxiliares AC, OC, Banco de baterías y Cargador	Global	1	2400,951	2400,95

2.16	Montaje y prueba de celda de protección y control para posición de línea a 69 kV	U	1	2115,036	2115,04
2.17	Montaje y prueba de celda de protección y control para transformador de potencia 10/12,5MVA	U	1	2115,046	2115,05
2.18	Pruebas Funcionales y Puesta en servicio	U	1	4986,10	4986,10
SUBTOTAL 2:					85880,78
3	OBRAS CIVILES				
3.1	CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA				
3.1.1	Desbroce, limpieza y desalojo, capa vegetal y suelo contaminado con material orgánico, e=5cm, incluye replanteo total del área	m2	1.300,00	3,00	3.900,00
3.1.2	Relleno y reconformación de plataforma con material de préstamo granular tipo subbase clase 2, hasta el nivel de plataformas, comprobar niveles originales.	m3	400,00	25,00	10.000,00
3.1.3	Malla de tierra, incluye: excavación mínimo 1.00 m y colocación de tierra fina negra para mejorar conductividad, y relleno compactado.	m	400,00	10,00	4.000,00
3.1.4	Desalojo de material de escombros	m3	100,00	5,00	500,00
3.2	OBRAS DE URBANIZACIÓN				
3.2.1	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=110 mm, incluye excavación, rejillas tipo, accesorios y compactación	m	80,00	10,40	832,00
3.2.2	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=200 mm, incluye excavación, drenes tipo, accesorios y compactación	m	50,00	37,50	1.875,00
3.2.3	Bordillos, de hormigón tipo A (fc=210 kg/cm2), incluye excavación, encofrado y terminados	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.2.4	Adoquinado, suministro, adoquín de F'C=350 kg/cm2, incluye, suministro, cama de arena, colocación y emporado.	m2	1.300,00	20,00	26.000,00
3.2.5	Sumidero con rejilla de h. fundido 55*30 cm	u	8,00	220,00	1.760,00
3.2.6	Grava triturada 3/4" en patio	m3	25,00	35,00	875,00
3.2.7	Cajas de revisión 80*80*80 cm, incluye hormigón fc=210 kg/cm2, replanteo, excavación, encofrados, acero de refuerzo, tapas y acabados	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3	FUNDACIONES DE EQUIPOS Y CANALETAS				
3.3.1	Hormigón en plataforma para equipos, fc=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	13,00	250,00	3.250,00
3.3.2	Construcción de canaletas, hormigón, fc=210 kg/cm2, incluye excavación y encofrados	m3	20,00	300,00	6.000,00
3.3.3	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	2.500,00	2,20	5.500,00
3.3.4	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.50*0.50*0.08 m	u	100,00	25,00	2.500,00
3.3.5	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.70*0.50*0.08 m	u	140,00	30,00	4.200,00
3.3.6	Tapas canaletas, metálicas de 0.20*0.50*4 mm	u	16,00	50,00	800,00
3.3.7	Tapas canaletas, metálicas de 0.60*0.50*4 mm	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3.8	Rotura de hormigón	m3	2,00	50,00	100,00
3.4	CASA DE CONTROL				
3.4.1	Replanteo de h.s. fc=140 kg/cm2	m3	2,00	100,00	200,00
3.4.2	Hormigón, fc=210 kg/cm2, en plintos, incluye replanteo, excavación y relleno.	m3	3,00	185,00	555,00
3.4.3	Hormigón, fc=210 kg/cm2, cadenas y columnas incluye excavación y encofrados.	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.4.4	Hormigón, fc=210 kg/cm2, en losa, incluye malla de temperatura R64, bloques de aliviamiento, encofrados y masillado de losa con impermeabilizante	m3	11,00	300,00	3.300,00
3.4.5	Acero de refuerzo fy= 2400 kg/cm2	kg	1.900,00	2,20	4.180,00
3.4.6	Aceras y contrapisos de hormigón tipo A, e=8 cm, incluye malla electrosoldada, Armex R64, juntas de dilatación y terminados	m2	65,00	23,20	1.508,00
3.4.7	Mampostería bloque de 15cm	m2	95,00	16,00	1.520,00
3.4.8	Enlucidos horizontales y verticales, incluye estucado	m2	310,00	11,00	3.410,00
3.4.9	Pintura, coraza o similar	m2	310,00	6,00	1.860,00
3.4.10	Baldosa para pisos y paredes, incluye emporado	m2	50,00	25,00	1.250,00
3.4.11	Ventanas de aluminio y vidrio, incluye accesorios	m2	25,00	85,00	2.125,00
3.4.12	Puertas de aluminio	m2	6,40	120,00	768,00
3.4.13	Puertas de madera	u	1,00	200,00	200,00
3.4.14	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm inc. accesorios	m	22,00	10,00	220,00
3.4.15	Instalaciones eléctricas, incluido conductor, toma corriente, interruptor, focos y accesorios	pto	35,00	40,00	1.400,00
3.4.16	Caja térmica de 6 puntos incluye breakers	u	1	200,00	200,00
3.5	PORTICO				
3.5.1	Hormigón cimentación de equipos, fc=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	12,00	300,00	3.600,00
3.5.2	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	300,00	2,20	660,00
3.5.3	Diseño estructural y suministro, transporte, montaje e instalación de la estructura de acuerdo los planos de diseño. ACERO ASTM A36 galvanizado en caliente	kg	7.000,00	4,50	31.500,00
3.6	CERRAMIENTO				
3.6.1	Hormigón ciclópeo para muro en cerramiento, sección 0.30*1.20m, incluye excavación, encofrado y acabados	m	60,00	125,00	7.500,00
3.6.2	Cerramiento de malla de 2.30 m de alto, incluye malla, tubos, soldadura, contravientos y 3 filas de alambre de púas e instalación	m	60,00	60,00	3.600,00
3.6.3	Puerta principal de malla 50*12 y tubo HG 2"	m2	12,00	80,00	960,00
3.7	SUBTOTAL OBRAS CIVILES				
3.8	MATERIALES OBRAS CIVILES				
3.9	MANO DE OBRA CIVILES				
SUBTOTAL 3 (MANO DE OBRA + MATERIALES)					147108,00
TOTAL: (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2+ SUBTOTAL 3)					919805,91

Realizado y revisado por: Ing. Marco Basantes. - Jefe de Subestaciones

Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar. - Director Técnico

Visto Bueno: Ing. Miguel Lucio - Presidente Ejecutivo



energía para el mundo vivir

EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXISA.

Especificaciones Técnicas

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS**
-

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES EN LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACION PUJILÍ.

GENERALIDADES

Estas especificaciones cubren los requerimientos técnicos para la construcción de las obras civiles en la ampliación de la Subestación Pujilí.

Entre otras obligaciones el contratista deberá dar todas las facilidades de construcción, proveyendo, bodegas, campamentos, personal, materiales y equipos que fundamentalmente se refieren a lo siguiente:

- Provisión de personal técnico principal calificado de campo, de apoyo y administrativo para la buena ejecución de las obras.
- Movilización de personal, de materiales y de equipos de construcción.
- Provisión de las facilidades temporales para el almacenamiento y cuidado de los materiales, equipos y alojamiento de los trabajadores.
- Construir las obras descritas utilizando estas especificaciones, los planos respectivos, y técnicas actualizadas de construcción que si bien no constan en este documento será necesaria su aplicación a criterio de la fiscalización.
- Ensayos de calidad de los materiales a usarse y de las obras terminadas
- Limpieza, movilización y desmovilización, dando cumplimiento leyes y regulaciones del Medioambiente.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El trabajo consiste en la construcción de las obras civiles para la instalación de equipos y estructuras que conforman la ampliación de la subestación, para el efecto el contratista deberá realizar las tareas pertinentes, entre las cuales se consignan las siguientes:

- Limpieza, replanteo y nivelación del área de las plataformas.
- Movimiento de tierras de ser necesario.
- Relleno y recebo con material calificado para construcción y conformación de estas plataformas, hasta los niveles establecidos en los planos.
- Instalación de malla de tierra, cables accesorios
- Obras de urbanización, accesos, patios, drenajes, bordillos, aceras, etc.
- Fundaciones de hormigón para edificaciones, equipos, estructuras y canaletas.
- Colocación de pernos de anclaje.
- Construcción de estructuras de hormigón armado.
- Colocación de grava y,
- Otros.

SUMINISTRO, TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN, PROGRAMA DE EJECUCIÓN

SUMINISTRO DEL CONTRATISTA

El contratista debe suministrar y transportar al sitio de los trabajos y almacenar todos los materiales que se requieran para ejecutar las obras contenidas en la tabla de cantidades y precios.

Para la construcción de las obras proporcionará entre otros, lo siguiente:

-Para construcción del relleno en plataforma:

Material calificado tipo lastre, el mismo que debe cumplir los requerimientos de calidad, correspondientes a un material de subbase tipo 2.

-Para elementos de hormigón, obras de urbanización y edificaciones:

Cemento, agregados, agua, aceros de refuerzo, aditivos, encofrados, material pétreo (agregados), adoquines, encofrados, cerramientos de malla, etc.

Materiales para acabados de construcción en cada caso, y otros que se requieran.

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

El contratista debe preparar y controlar el programa de construcción para satisfacer los plazos requeridos por el contratante, hasta la recepción provisional de las obras, según lo estipulado en el contrato.

El será el único responsable de la entrega oportuna en los sitios de trabajo del material que suministre de acuerdo a cronogramas, los retardos causados por suministradores de materiales u otras personas no le relevarán al contratista de su responsabilidad de cumplir con el programa de construcción.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Los trabajos referidos en estas especificaciones, incluyen el suministro de materiales, mano de obra, equipos y cumplimiento de obligaciones laborales que de la ejecución de los trabajos se generen.

La realización de todos los trabajos necesarios para efectuar la construcción de las plataformas, construcción de edificaciones, cimentaciones para equipos y todas las actividades, para la ejecución de las mismas, deben seguirse especificaciones aquí establecidas y normas conocidas para este tipo de obras.

Las implantaciones de cada uno de los elementos, deben cumplir con los lineamientos, cuadraturas y niveles especificados en los planos de construcción, en lo referente a:

Construcción de las plataformas, sitios de cimentación de las diferentes estructuras, materiales de relleno y de mejoramiento, estos deben colocarse de acuerdo a lo especificado cumpliendo siempre los grados de compactación requeridos, los niveles y espesores especificados, no debe descuidarse ciertos detalles en la construcción de los mismos, ya que sobre estos rellenos se cimentarán los equipos que conforman la subestación, cualquier defecto en la mala compactación se reflejan en asentamientos diferenciales que podrían dañar las estructuras.

OBRAS DE HORMIGÓN.

Las obras de hormigón, cubren todas las construcciones que impliquen el uso de hormigón, tales como fundaciones para las edificaciones, estructuras, equipos, canaletas para cables, bordillos, aceras etc.

El contratista para iniciar las actividades de construcción, deberá obtener de parte de fiscalización la aprobación de los materiales a ser utilizados, como materiales de relleno, mejoramiento y hormigón, deberá presentar un diseño de las mezclas de hormigón a utilizarse, con los agregados previamente aprobados, este diseño será aprobado si la resistencia a la compresión es mayor a $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, y esta resistencia como mínimo deberá obtenerse en todas las obras que donde se requiera hormigón, la cual será comprobada en obra, y efectuada por el contratista con la toma de cilindros en cada fundición a criterio de la fiscalización.

Dentro de estas obras, la sección de los bloques o pedestales de hormigón, ubicados arriba de los niveles de la plataforma, esto es, el sector visible sobre la grava, serán de hormigón visto, por lo que, los encofrados deberán cumplir con los requerimientos adecuados de tal manera de tener una vista sin ondulaciones, ni arrugamientos, ya que estas obras no serán enlucidas, las aristas horizontales y verticales de los bloques, así como las aristas externas de las canaletas serán biseladas, de acuerdo a los detalles de los planos respectivos.

La construcción de aceras y bordillos, serán simultáneas, de tal manera de evitar la grieta por fundición que se genera en la junta bordillo-acera, y de esta manera no haya crecimiento de hierba ni criadero de hormigas en estas grietas, en el acabado se usará endurecedor de cuarzo o similar en una concentración de 5 kg/m^2 , con el objeto de tener un buen acabado y mantener su durabilidad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA.

Desbroce y limpieza

Este trabajo consiste en limpiar la plataforma existente, retirar el material vegetal, y retirar el suelo contaminado del sitio de construcción en un espesor de 5 cm, de tal manera de retirar la contaminación orgánica que existe en el sector, se quitará las basuras, raíces y vegetales sobrantes en el área de plataformas y construcción, esta limpieza será únicamente en el área de las plataformas y accesos.

De acuerdo al criterio del fiscalizador se deberá previamente establecer los sitios de desalojo.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de limpieza, de acuerdo al valor ofertado, el mismo que cubre el desalojo de los materiales producto de esta actividad, e incluye las actividades de replanteo.

Relleno y reconfiguración de la plataforma

El relleno será ejecutado con material de préstamo granular, calificado, pudiendo usarse material granular tipo lastre que cumpla especificaciones de una subbase clase 2, para su colocación se determinará así las áreas correspondientes a las plataformas y las vías de acceso.

La compactación se realizará en capas no mayores a 20 cm de espesor, y hasta que, en la misma se obtenga una densidad seca igual al 100% del Próctor modificado AASHTO T180, luego de lo cual se procederá a la colocación de la siguiente capa, esta actividad es muy importante, ya que un relleno que no cumpla las especificaciones de compactación, genera asentamientos y por tanto daños en las estructuras allí cimentadas.

Para la cimentación de las estructuras, debido a que el suelo está compuesto por arenas limosas, será necesario recomprimir bajo el sitio de cimentación, por lo menos 30 cm de espesor del material granular allí existente o el material a colocarse, ya que el proceso de construcción de relleno y reconfiguración de la plataforma, se hará en una forma total, luego se replanteará las unidades de cimentación y se excavará, en esta última actividad, por ser un suelo arenoso, este sufre alteraciones en la superficie y será necesario recomprimir.

El objetivo del relleno en la plataforma es reconfigurar y nivelar el área de la subestación y evitar posibles inundaciones de los equipos durante la época invernal, además de mejorar el suelo en toda el área constructiva, la colocación del material granular bien compactado permite el desplazamiento de equipos y personas sobre dicha área.

En lo que se refiere al mejoramiento bajo las fundaciones es lograr una mayor capacidad de carga y evitar asentamientos, el cumplimiento del grado de compactación es muy importante e indispensable.

Es requerimiento para el contratista, conocer la zona de los trabajos y determinar los costos y distancias de acarreo del material recomendado para la construcción de las plataformas y los posibles sitios de desalojo de los materiales producto de la limpieza.

En el acabado de las plataformas se deberá construir un muro de hormigón ciclópeo

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de relleno, de acuerdo al valor ofertado, el mismo que cubre el suministro de los materiales, equipo, mano de obra, compactación hidratada, construcción del talud y las actividades de control de la densidad terminada del relleno en cada capa.

MALLA DE TIERRA

La malla de tierra será construida con electrodos o varillas copperweld de 5/8" de diámetro y 12.40 m de longitud. Estas varillas no deben ser sometidas a deformaciones se la colocará a la profundidad establecida (80 cm de profundidad como mínimo), con el conductor y el reticulado señalado en los planos, las uniones se harán mediante lo indicado en las especificaciones eléctricas correspondientes.

El proceso de colocación de la malla de tierra podría realizarse antes de la conformación de las plataformas, por el tipo de suelo es necesario colocar una capa de tierra negra alrededor de la malla para mejorar la conductibilidad, cuidando naturalmente al conductor enterrado en los procesos de compactación y de excavación para fundir las bases de los diferentes equipos, es responsabilidad del constructor el cuidado del conductor enterrado que conforma la malla de tierra, en todos los procesos constructivos.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro lineal de instalación de acuerdo al valor ofertado, en el mismo se incluye las actividades, de excavación, soldadura, relleno y compactación, el suministro del conductor para la malla de tierra lo efectuará el contratante.

OBRAS DE URBANIZACIÓN.

ALCANTARILLADO PLUVIAL, CON TUBERÍA PVC, D= 110 MM, REJILLAS TIPO, Y DE PISO

Se denomina conexiones pluviales, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para suministrar y colocar en obra la tubería que une las rejillas de piso que representan los desagües del área de la subestación, jardines, áreas de paso, aguas de cubiertas, drenaje de canaletas, etc. y que deben ser conducidas hacia el receptor.

Las conexiones pluviales, serán realizadas de acuerdo a lo señalado en los planos correspondientes, los tubos de conexión deben conectarse con la estructura de las rejillas tipo, de tal manera que haya una fácil y rápida evacuación del agua, se empleará las piezas y accesorios adecuados de tal manera de obtener una unión segura y libre de filtraciones, las pendientes recomendadas en las conexiones pluviales están alrededor del 2%, lo cual se indica en los planos.

Las rejillas de captación, se han ubicado estratégicamente según lo indicado en el plano respectivo, se conectarán a la red principal con tubería de PVC, d=110 mm, según los planos respectivos, deberán cumplir con las pruebas de funcionamiento.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro lineal instalado, precio que incluye suministro, excavación, instalación, rejillas tipo, relleno y accesorios como: codos, tees, etc, estas rejillas tipo, previo a su instalación deberán ser construidas de acuerdo al detalle señalado en los planos adjuntos.

BORDILLOS Y CUNETAS DE INGRESO

Los bordillos se construirán con hormigón de $f'c=210$ kg/cm², siguiendo los lineamientos (replanteo), cuadraturas, niveles y dimensiones expresadas en los planos, la fundición se hará simultáneamente con las cunetas y aceras.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón construido en los bordillos, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, excavación, encofrados, hormigón de $f'c=210$ kg/cm², endurecedor y terminados.

ACERAS DE INGRESO

Las aceras serán construidas con hormigón de $f'c=210$ kg/cm², siguiendo los lineamientos (replanteo), cuadraturas, niveles y dimensiones expresadas en los planos, se construirá sobre el material que constituye las plataformas con los lineamientos, cuadraturas y niveles expresados en los planos, se colocará una malla electrosoldada de R64, (1Ø3.5a15 cm).

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de acera de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, preparación del área, hormigón de $f'c=210$ kg/cm², malla electrosoldada, endurecedor y terminados, los volúmenes de subbase colocado para las aceras, estará incluido en la construcción de las plataformas con material granular.

ADOQUINADO DE CALLE DE INGRESO

La calle de ingreso y/o acceso vehicular, se construirá sobre la capa de material granular tipo lastre, especificado para la construcción de la plataforma, como capa de rodadura se usará adoquín, de cemento Portland, cuya resistencia a la compresión sea de $f'c=350$ kg/cm², y espesor mínimo de 8 cm, colocados sobre una capa de arena de 3 cm de espesor, con las pendientes señaladas en los planos, de tal manera que se produzca una fácil evacuación del agua y no se produzcan acumulación de la misma en ningún punto de la vía, se colocarán bermas, al inicio, intermedia y al final con hormigón de $f'c=210$ kg/cm² de resistencia, estas bermas permitirán confinar el adoquinado por tramos, a pesar de ser sitios planos se hace necesaria su construcción.

Debido a las áreas pequeñas de los patios, y sin tráfico pesado, los espesores recomendados para efecto de construcción de las plataformas, generan un número estructural que supera ampliamente al número estructural requerido para un pavimento a construirse en este tipo de obras, el espesor recomendado corresponde a la necesidad de mejorar el suelo de la subrasante, y obtener una capa de rodadura estable y sin asentamientos ni ondulaciones.

El adoquín será colocado, siguiendo los lineamientos, cuadraturas, pendientes y niveles expresados en los planos, la pendiente será del orden del 0.5% dirigida hacia el sitio de las rejillas de drenaje, y hacia los bordillos de tal manera que funcione como bombeo en una calzada.

El emporado se realizará con una mezcla de arena y cemento, en una proporción del 5 a 1, esta se colocará seca y con ayuda de una plancha vibratoria y escoba.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de adoquinado de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, las bermas, cama de arena, adoquín, el emporado y compactado con rodillo manual, los volúmenes de subbase colocado en el parqueadero y en la vía de acceso estará incluido en la construcción de las plataformas, numeral 1.2, relleno conformación de plataformas.

GRAVA EN PATIOS

Se colocará grava, que debe ser triturada cuyo diámetro sea de 3/4", que la abrasión sea menor del 50% de desgaste, deberá ser limpia y no contener materiales finos, la capa de grava será de 15 cm de espesor, y deberá presentar un área totalmente horizontal en su nivel de acabado, el espesor de grava y su granulometría es debido a factores eléctricos.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de grava de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, el suministro, transporte, colocación y acabados.

FUNDACIONES DE EQUIPOS

HORMIGÓN PARA CIMENTACIÓN DE TRANSFORMADOR, PORTICOS Y PEDESTALES DE ESTRUCTURAS Y EQUIPOS

La plataforma para cimentación del transformador, y las bases o pedestales para las diferentes estructuras y equipos, se construirán con hormigón de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, de acuerdo a los planos propuestos, siendo en el primer caso una losa con vigas de cimentación combinadas, y las bases serán bloques individuales, construidos sobre una capa de mejoramiento con material granular de 50 cm de espesor, para transformador y pórticos.

Debido al tipo de suelo de cimentación, serán de hormigón armado tipo A ($f'c=210 \text{ kg/cm}^2$) en las dimensiones expresadas en los planos, manteniendo los lineamientos, cuadraturas y niveles previstos en los planos.

Para el terminado de los pisos, se usará endurecedor de polvo de cuarzo, puede ser Aditec Cuarzo o similar, usando 5 kg/m^2 de tal manera de tener un buen acabado, será colocado al momento de fundición espolvoreando uniformemente sobre la superficie terminada, aún con el hormigón en estado fresco, siguiendo los lineamientos y niveles establecidos en los planos respectivos, se buscará una ligera pendiente hacia los costados de tal manera que no se formen empozamientos de agua en sitios interiores de los elementos de cimentación, para las secciones vistas de los pedestales, el encofrado será de tal manera de obtener acabados de primera, no se aceptarán superficies deformadas.

Antes de colocar el hormigón sobre la superficie de fundación, deberá comprobarse que exista el material de mejoramiento en por lo menos 30 cm de espesor, este deberá ser recompactado, y si no existe, se colocará este material en los espesores, dimensiones laterales y los grados de compactación allí propuestos.

Este material de mejoramiento estará en todas las estructuras a cimentarse, en las dimensiones propuestas en los planos, se usará compactador mecánico tipo sapo, compactando en dos capas de 15 cm de espesor hasta obtener el 100% del Próctor modificado ASSTHO T180, el grado de compactación será comprobado en cada caso.

Para lograr los empujes pasivos del suelo este mejoramiento será ejecutado en las partes laterales de cada pedestal en las dimensiones allí propuestas, debido a que en la plataforma será construida en parte por material granular, será este material recompactado para que genere el empuje pasivo necesario para garantizar la estabilidad de las estructuras.

El hormigón fundido arriba del nivel de la capa de grava, tendrá un acabado de hormigón visto, y biseladas las aristas verticales y horizontales de acuerdo a los detalles correspondientes, por lo que, la calidad del encofrado garantizará este tipo de acabado.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón de acuerdo al valor ofertado y en los volúmenes realmente construidos, en cuyo precio se incluirá, excavación, mejoramiento de suelo, hormigón, encofrados, suministro, transporte, colocación, endurecedor, acabados y pruebas de resistencia del hormigón en el laboratorio a los 7, 14 y 28 días .

HORMIGÓN EN CANALETAS Y CAJAS DE REVISIÓN

Los hormigones en las canaletas y cajas de revisión, de igual manera deberán mantener las técnicas constructivas señaladas en los planos, además en este caso se deberá colocar previamente los drenajes bajo las mismas.

Se construirán con una pequeña pendiente hacia los sitios de drenaje para evitar la acumulación de agua en las mismas, se construirán los biselados en los sitios de cambio de dirección para evitar daños en los conductores.

Se dejarán en las canaletas los anclajes para la colocación de los tubos de HG de 1/2" cada 0.25 m para ser usados como porta cables, además en las canaletas interiores, se colocará las correas G y los ángulos de 30*30*3mm para colocar las tapas metálicas, el acero de refuerzo se colocará de acuerdo a lo señalado en los planos en lo referente a diámetros y número de varillas.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón de acuerdo al valor ofertado y en los volúmenes realmente construidos, en cuyo precio se incluirá, excavación, hormigón, tubos portacables de 1" en HG, correas G, ángulos de 30*30*3mm, encofrados, suministro, transporte, colocación, endurecedor, acabados y pruebas de laboratorio de resistencia del hormigón a los 7, 14 y 28 días.

ACERO EN PERFILES PARA COLUMNAS Y VIGAS DE LOS PORTICOS

Son elementos estructurales configurados con conexiones emperradas entre elementos, de acero ASTM A-36 ($f_y=2535 \text{ kg/cm}^2$ mínimo), galvanizados en caliente.

Los pernos entre perfiles, serán ASTM A-307 de rosca gruesa y cabeza hexagonal, de diámetro $\varnothing=1/2$ pulg, llevarán tuerca, rodela y arandela de presión, todos galvanizados, los agujeros serán tipo estándar ($\varnothing=1/16$ pulg mayor que el diámetro del perno establecido, sin rebabas ni avellanamiento).

La verticalidad de las estructuras será controlada durante el montaje con teodolito o estación total, no se permitirá un desplome mayor al 3/1000 (tres por mil), los elementos secundarios tales como horizontales y diagonales se colocarán con su ángulo interior hacia abajo.

De manera general, los pernos se colocarán con la cabeza por dentro de la estructura, y en los elementos horizontales los pernos se colocarán con la cabeza hacia arriba. Se exceptúan aquellos casos en donde sea necesario colocarlos de forma contraria.

Los defectos y daños del galvanizado producidos en obra, podrán corregirse en frío con el uso de spray para galvanizado, que servirá para corregir pequeños defectos de la superficie de los elementos tales como rayaduras, cortes o limaduras.

Detalles constructivos adicionales estarán sujetos al criterio del fiscalizador de la obra.

Los pernos de anclaje a la cimentación, en todos los pórticos y equipos serán el resultado del diseño estructural en base de las estructuras y equipos realmente adquiridos y a construirse, de cuyo resultado se tendrá, el número, el diámetro y la longitud de los mismos, para cada equipo.

Estos pernos de anclaje serán colocados en cada pedestal al momento de su fundición, usando una matriz en función de la base de los equipos, la que permitirá obtener la colocación exacta de los mismos, de tal forma que al instalar los equipos adquiridos se facilite el procedimiento de colocación con resultados garantizados.

Las estructuras que conforman las columnas y vigas para la construcción del terciario, serán perfiles construidos en forma de celosías y sus espesores estarán de acuerdo a los pesos de los equipos adquiridos.

Forma de pago.- El acero en perfiles se pagará por kilogramo de peso, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio estará incluido el suministro de todo el material con sus accesorios, esto es pernos, tuercas y arandelas, transporte, montaje, la mano de obra, materiales y en la ejecución de todo lo requerido para la construcción de las estructuras.

CASA DE CONTROL

Hormigón en plintos

Hormigón en cadenas y columnas

Hormigón en losa

En todos los elementos de edificaciones, tales como las fundaciones y losa, se utilizará hormigón tipo A ($f'c=210 \text{ kg/cm}^2$), según las dimensiones, lineamientos, cuadraturas y niveles previstos en los planos.

Antes de colocar el hormigón en plintos, sobre la superficie de fundación, en la casa de control, se compactará y/o recompactará una capa de 50 cm de espesor de material granular de mejoramiento, usando un compactador mecánico tipo sapo, con la finalidad de lograr una mayor capacidad de carga, de igual manera se colocará un mejoramiento de similares características en la guardianía con un espesor de 30 cm.

El material de mejoramiento debe colocarse también bajo los cimientos (cadenas) de la estructura de la Casa de Control.

Las especificaciones de este material de mejoramiento serán aprobadas por fiscalización, así como el espesor necesario.

En la losa por ser de cubierta su acabado será definitivo, se usará malla de temperatura R64 ($1\text{Ø}3.5 \times 15 \text{ cm}$), masillado en el que se utilizará impermeabilizante de tal manera de cubrir las posibilidades de filtraciones, el masillado y la malla de temperatura debe estar incluida en el precio del hormigón de la losa.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, excavación, hormigón, encofrados, su colocación, el material de mejoramiento bajo plintos y el relleno sobre ellos, en el caso de la losa malla electrosoldada, aditivos y pruebas de laboratorio, están incluidos los bloques y el masillado.

ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo será de una resistencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, será colocado de acuerdo al diseño que consta en los planos, manteniendo el número de varillas, los diámetros y los espaciamientos allí establecidos.

Medida y forma de pago.- Se pagará por kilogramo de acero, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, suministro, preparación y colocado.

BORDILLOS

Los bordillos serán de hormigón de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia, construidos, siguiendo los lineamientos, cuadraturas y niveles previstos en los planos respectivos, se construirán simultáneamente con las aceras.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, excavación, hormigón, encofrados, acabados y pruebas de laboratorio de resistencia del hormigón a los 7, 14 y 28 días.

ACERAS Y CONTRAPISOS EN CASA DE CONTROL

Estas aceras tendrán un espesor de 8cm, se construirán con hormigón de 210 kg/cm^2 , y con refuerzo de malla electrosoldada tipo R64, ($1\text{Ø}3.5 \times 15\text{cm}$), siguiendo los lineamientos (replanteo), cuadraturas, niveles y dimensiones expresadas en los planos, se colocará una lámina de plástico para evitar la humedad en paredes y pisos, las aceras se construirán con pendiente del 0.5% hacia la calzada para evitar la acumulación de agua y humedad contra paredes o equipos.

En las aceras, el acabado será con endurecedor y alisado, con pendiente hacia la calzada, mientras que en los contrapisos interior el acabado será paleteado grueso para la colocación de baldosa, debe considerarse los niveles para un acabado armónico, las aceras se construirán simultáneamente con los bordillos para evitar las grietas pos fundición.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de acera y contrapisos, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, preparación, encofrados, hormigón de $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, malla electrosoldada, acabados y pruebas de laboratorio de resistencia del hormigón a los 7, 14 y 28 días.

MAMPOSTERÍA

La mampostería será de bloque semipesado, de 15 cm de espesor, colocado con mortero 1 a 3, siguiendo los lineamientos, cuadraturas y niveles previstos en los planos respectivos.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de mampostería de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, bloques, mortero y su colocación.

ENLUCIDOS HORIZONTALES Y VERTICALES

El enlucido se efectuará con mortero en una proporción 1 a 3, en espesores no menores a 1cm, el terminado será con superficies estucadas, siguiendo los lineamientos, cuadraturas y aplomados de acuerdo a los criterios de una buena ingeniería, que se obtenga un buen

PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán construidas en material MDF de 4 mm de espesor de acuerdo a los diseños y en las dimensiones allí propuestas, deberán tener los seguros, cerraduras y lacadas por los dos lados.

Medida y forma de pago.- Se pagará por unidad de puerta colocada, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, puerta, cerraduras, marcos, tapamarcos y su colocación.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se construirán de acuerdo a la disposición de los planos con los conductores de cobre sólidos y con un aislamiento para 600 V tipo THW de los calibres allí expresados, la tubería a utilizarse será de PVC y/o EMT. Esta tubería será para uso eléctrico con un diámetro suficiente para evitar el congestionamiento de cables al interior del ducto y que evite el calentamiento de los conductores, siguiendo los lineamientos y ubicaciones de cada punto de luz,

Los puntos de iluminación serán focos, los tomas serán dobles, la caja térmica será de 6 puntos, las piezas a usarse serán marca Luminex o similar en calidad, y colocados de acuerdo lo señalado en los respectivos planos de instalaciones eléctricas.

Medida y forma de pago.- Se pagará por puntos, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, conductor, tomas, interruptores, accesorios y su colocación.

LÁMPARAS DE EMERGENCIA

Son elementos eléctricos capaces de brindar iluminación luego de sufrir cortes inesperados de energía, se basan en pilas recargables que almacenan una cantidad de energía, hasta el retorno del servicio normal, o su reemplazo.

Se colocarán lámparas marca Cooper de origen americano o de calidad similar, se ubicarán de acuerdo a lo establecido en los planos, en ubicación y número a una altura de 2.00 m desde el piso.

Medida y forma de pago.- Se pagarán por punto de luminaria de emergencia colocada, de acuerdo al valor ofertado en la tabla de cantidades y precios, en cuyo precio unitario debe constar el suministro de la lámpara de emergencia, cableado, tomacorriente de instalación y sus accesorios.

CERRAMIENTO DE MALLA Y PUERTA DE ENTRADA

El trabajo consiste en construir un cerramiento de malla galvanizada, de 50/10 de 2.00 m de altura, anclada en un muro de hormigón ciclópeo de 0.30 m de espesor por 1.0 m de alto, como se indican en los planos, en su parte superior se rigidizará la malla con un tubo HG de 1 1/4", y arriba de este se colocará tres hilos de alambre de púas galvanizado, colocados a 10 cm de separación entre ellos, dando como altura final 2.30 m, los postes de soporte de la malla, serán de HG de 2" de diámetro y 2 mm de espesor, colocados cada tres metros de espaciado, y su geometría será de acuerdo a los planos correspondientes.

acabado, no deberán existir áreas que estén fuera del plano de acabado y que presenten ondulaciones.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de enlucido de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales de enlucido, estucado y los necesarios para un buen acabado.

PINTURA

La pintura interior y exterior, será de caucho tipo coraza o similar, de tal manera de garantizar su durabilidad, se hará en superficies secas, lijadas, limpias de polvo o desechos y bien preparadas, se colocará antes de aplicar la pintura dos manos de un impermeabilizante líquido para evitar la humedad.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de pintura de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales y su ejecución.

BALDOSAS EN PISOS Y PAREDES

Para el terminado de los pisos y paredes, se usará baldosa tipo A, Graiman o similar, de tal manera de tener un buen acabado, será colocada, siguiendo los lineamientos y niveles establecidos en los planos respectivos. Se colocarán en los pisos perimetralmente barrederas de baldosa de 8 cm de ancho.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de baldosa de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, la baldosa, el material de colocación, las barrederas perimetrales y emporado.

VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO GRIS

Las ventanas serán de aluminio natural, pesado, con vidrio gris de 6 mm de espesor, fabricadas de acuerdo a los diseños y en las dimensiones allí propuestas, deberán tener los seguros, y jaladeras de acuerdo al tipo de ventana.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de ventana colocada, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, aluminio, vidrio, accesorios y su colocación.

PUERTAS DE ALUMINIO

Las puertas de aluminio serán construidas en aluminio natural, pesado, con vidrio gris de 6 mm de espesor, fabricadas de acuerdo a los diseños y en las dimensiones allí propuestas, deberán tener los seguros, cerraduras y jaladeras y el mecanismo hidráulico de cierre automático.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cuadrado de puerta colocada, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, aluminio, cerraduras, sistema automático de cierre, vidrio y su colocación.

PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán construidas en material MDF de 4 mm de espesor de acuerdo a los diseños y en las dimensiones allí propuestas, deberán tener los seguros, cerraduras y lacadas por los dos lados.

Medida y forma de pago.- Se pagará por unidad de puerta colocada, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, puerta, cerraduras, marcos, tapamarcos y su colocación.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se construirán de acuerdo a la disposición de los planos con los conductores de cobre sólidos y con un aislamiento para 600 V tipo THW de los calibres allí expresados, la tubería a utilizarse será de PVC y/o EMT. Esta tubería será para uso eléctrico con un diámetro suficiente para evitar el congestionamiento de cables al interior del ducto y que evite el calentamiento de los conductores, siguiendo los lineamientos y ubicaciones de cada punto de luz,

Los puntos de iluminación serán focos, los tomas serán dobles, la caja térmica será de 6 puntos, las piezas a usarse serán marca Luminex o similar en calidad, y colocados de acuerdo lo señalado en los respectivos planos de instalaciones eléctricas.

Medida y forma de pago.- Se pagará por puntos, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, conductor, tomas, interruptores, accesorios y su colocación.

LÁMPARAS DE EMERGENCIA

Son elementos eléctricos capaces de brindar iluminación luego de sufrir cortes inesperados de energía, se basan en pilas recargables que almacenan una cantidad de energía, hasta el retorno del servicio normal, o su reemplazo.

Se colocarán lámparas marca Cooper de origen americano o de calidad similar, se ubicarán de acuerdo a lo establecido en los planos, en ubicación y número a una altura de 2.00 m desde el piso.

Medida y forma de pago.- Se pagarán por punto de luminaria de emergencia colocada, de acuerdo al valor ofertado en la tabla de cantidades y precios, en cuyo precio unitario debe constar el suministro de la lámpara de emergencia, cableado, tomacorriente de instalación y sus accesorios.

CERRAMIENTO DE MALLA Y PUERTA DE ENTRADA

El trabajo consiste en construir un cerramiento de malla galvanizada, de 50/10 de 2.00 m de altura, anclada en un muro de hormigón ciclópeo de 0.30 m de espesor por 1.0 m de alto, como se indican en los planos, en su parte superior se rigidizará la malla con un tubo HG de 1 1/4", y arriba de este se colocará tres hilos de alambre de púas galvanizado, colocados a 10 cm de separación entre ellos, dando como altura final 2.30 m, los postes de soporte de la malla, serán de HG de 2" de diámetro y 2 mm de espesor, colocados cada tres metros de espaciamiento, y su geometría será de acuerdo a los planos correspondientes.

Una puerta de entrada de 6.00 m de ancho y 2.30 m de alto, que será así mismo de malla similar al cerramiento, empotrada en dos columnas de hormigón armado construidas de acuerdo a los planos, cuyas dimensiones son, 0.30*0.30 y 3.00 m de altura.

Los materiales incluyen la malla, tubos de hierro galvanizado para colocar la malla, templadores, contravientos, enganches, pernos y más accesorios requeridos para una completa instalación, este deberá guardar los lineamientos, alturas establecidas y detalles constructivos.

HORMIGÓN EN COLUMNA DE SOPORTE DE LA PUERTA

Se construirá dos columnas de soporte de la puerta de entrada con hormigón armado de $f'c=210$ kg/cm², de 0.30*0.30*3.20 m, la misma que se empotrará 1.00 m de profundidad desde el nivel de acabado.

Se construirá de acuerdo al detalle correspondiente que consta en los planos respectivos.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, los materiales, excavación, hormigón, acero de refuerzo, encofrados y el acabado.

MURO HORMIGÓN CICLÓPEO DEL CERRAMIENTO

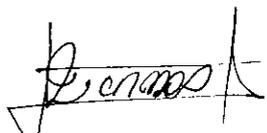
El muro del cerramiento, será de hormigón ciclópeo de 0.30 m de espesor por 1.00 m de altura, donde irán empotrados los tubos de H.G, y se colocarán cada 3.00 m de separación.

El encofrado será de calidad de tal manera que no tenga hundimientos, asperezas o defectos, que afeen el correcto acabado, estos acabados deben corresponder a un hormigón visto, no debe ser enlucido, la construcción del mismo se efectuara de acuerdo a los planos de detalle.

Medida y forma de pago.- Se pagará por metro cúbico de hormigón, y su cantidad global corresponde a la longitud del cerramiento por las dimensiones del muro, de acuerdo al valor ofertado, en cuyo precio se incluirá, excavación, hormigón ciclópeo, encofrados y el acabado.

Elaborado por:  Ing. Marco Basantes.

Jefe de subestaciones.


Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar.

Director Técnico

ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS Y MATERIALES

1.- OBJETIVO.

El objetivo de estas especificaciones técnicas es poner las pautas básicas a los oferentes sobre la adquisición, desmontaje, montaje, instalación, servicio de ingeniería, pruebas y puesta en servicio de todos los equipos que formarán parte de la ampliación de la subestación subestación Pujilí de ELEPCO S.A.

2.- NORMAS

Mientras no se indique explícitamente lo contrario, dentro de estas especificaciones, los equipos deberán satisfacer o superar de manera general las últimas normas aplicables de la ANSI, NEMA y de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

3.- REQUERIMIENTOS GENERALES

3.1.- Ambiente y clima

Los equipos serán diseñados de tal manera que pueden resistir las condiciones ambientales y climáticas más adversas, sean causa internas o externas, tales como vientos, tempestades, lluvia acida, variaciones de temperatura etc. que sean predominantes en el lugar de la obra.

3.2 Facilidades de trabajo.

El equipo deberá estar diseñado para facilitar su transporte, montaje, desmontaje, inspección, pruebas, funcionamiento, mantenimiento y reparaciones eventuales.

3.3 Condiciones Transitorias.

Todos los equipos suministrados acorde a su naturaleza de uso, deberán estar proyectados, para asegurar su funcionamiento transitorio en caso de variaciones de presión o carga que puedan presentarse en el sistema durante su funcionamiento, incluyendo condiciones debidas a sincronización defectuosa, fluctuaciones de corriente y cortocircuitos.

3.4 Seguridad del Personal

El diseño de los equipos debe tener, razonablemente, todo tipo de precauciones y previsiones para la seguridad del personal dentro del funcionamiento y mantenimiento del equipo, y en cualquier trabajo que le pueda concernir, y deberá estar conforme con todas las normas y códigos de seguridad vigentes en el Ecuador.

3.5 Condensación.

Cubículos, pabellones, armarios y otros compartimentos cerrados estarán adecuadamente ventilados para minimizar la condensación. Se suministrarán calentadores complementarios a este propósito, tanto y cuanto sea necesario. Todas las aberturas de ventilación estarán provistas de pantallas con diseño para intemperie de material anticorrosivo y láminas que filtren la entrada de polvo a los cubículos.

3.6 Humedad y Agua.

Todo material para exteriores, incluidos los aisladores tipo bushing en caso que existan y accesorios, estarán diseñados de forma tal que no se acumule agua por ninguna parte.

3.7 Corrosión y Oxidación.

Las partes inferiores de todos los depósitos, tanques, o reservorios deberán estar protegidas de forma apropiada para evitar toda corrosión.

Todas las partes de hierro de las estructuras y soportes instalados a la intemperie deberán ser galvanizadas.

Todo mecanismo donde sea menester, será provisto de partes de acero inoxidable, bronce o metal blanco, para evitar adherencias debidas a oxidación o corrosión.

3.8 Protección contra animales.

El equipo será diseñado de tal forma que se eviten daños causados por aves, roedores, reptiles u otros animales. Todas las aberturas deberán ser a prueba de estos animales antes mencionados.

3.9 Fundaciones y Lumbreras.

Será responsabilidad del Contratista de la obra civil requerida para el buen montaje e instalación de los equipos, así como también las adecuaciones que sean necesarias de acuerdo a las características inherentes a la ubicación de las posiciones en la subestación, la determinación y detalles de todas las cargas, relacionadas con los equipos, que serán transmitidas a las fundaciones, el diseño del dimensionamiento y disposición, así como el suministro de las anclas y/o pernos de anclaje que servirán para la sujeción de los equipos para las fundaciones.

El contratista proporcionará a ELEPCO S.A., previo al inicio de las obras civiles, el informe correspondiente al diseño general de las mismas, las cargas de dimensionamiento que cada una de las anclas o pernos de anclaje transmitirá a la fundación, la disposición y dimensiones de huecos para anclas de fundación.

ELEPCO S.A., contará con cinco días laborables para emitir su criterio sobre la aprobación del informe civil antes indicado. Si como resultado de la revisión del informe, se determinase que es necesario realizar modificaciones, el contratista estará en la obligación de acogerlas corriendo por su cuenta la implementación de estas. La implementación de estas modificaciones no significará, bajo ningún concepto, incremento alguno en el valor del servicio completo.

3.10 Montaje e instalación.

Será de absoluta responsabilidad del contratista el montaje e instalación, obras civiles de los equipos en las ubicaciones establecidas para las posiciones respectivas dentro de la subestación, en todos sus aspectos.

El contratista proveerá e instalará los conductores, terminales y cableado de control, fuerza y alta tensión.

El contratista se encargará de la provisión de todos los materiales adicionales, tales como conductores, estructuras, barras, pinturas, terminales, etc. para cada posición, los cuales deben ser de buena calidad de marcas reconocidas en el mercado nacional o internacional, además de equipo,

herramientas y personal necesario para la total y normal ejecución de los trabajos, así como también de los procedimientos a seguir para el montaje e instalación de los equipos.

4. REQUISITOS FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS.

Esta sección señala los requerimientos generales aplicables a los materiales, mano de obra, accesorios, pruebas, características de diseño, fabricación y otras condiciones técnicas que debe cumplir todo el equipo primario, los accesorios y elementos adicionales que los complementan.

4.1 Cables de Control y Terminales

Los cables de control deberán ser cobre suave flexible, clase K, aislado con XLPE, retardante a la llama, calibre superior o igual al 14 AWG (ver anexo de suministro de materiales), para la clase de voltaje de 600 voltios, temperatura máxima de operación 125°C. No deben existir uniones en los conductores y todas las conexiones se las debe efectuar en bloques terminales.

La marcación de los cables debe ser específica, clara y coherente con respecto a la información suministrada en los planos.

El cableado de los paneles oscilantes deberá estar firmemente asegurado a cada lado de los goznes de oscilación y terminar en los bloques terminales más próximos de la parte fija de los paneles de control. El cableado de la parte oscilante deberá ser realizado con cable flexible.

Todos los cables de calibre igual o inferior a 8 AWG deberán ser conectados en los bloques terminales. Conectores de presión (clamp type) deberán ser suministrados por el Contratista para conectar cada conductor a los bloques terminales; su número deberá ser superior a un 25% a aquel realmente requerido.

Los bloques terminales deberán ser de ajuste al terminal por presión de resorte y tornillo; deberán poseer una superficie adecuada para inscribir o colocar la denominación de cada terminal.

Se debe utilizar tubería rígida para cablear todas las señales de control y protección, supervisión y comunicación del transformador al tablero de control y tubería metálica flexible solamente para la llegada de los conductores a los accesorios.

4.2 Tubos y accesorios galvanizados

Los tubos se fabricarán con acero galvanizado según normas ASTM A-653, ASTM A-527, JIS G-3302-SGPCC.

Todos los materiales serán de tipo galvanizado; su galvanización se debe realizar por el proceso de inmersión en caliente, asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 micras perfectamente adherida y razonablemente lisa, la calidad del zinc para el revestimiento debe cumplir la norma ASTM B-6-SHG (Super High Grade).

Todos los materiales deben ser resistentes mínimo a 96 horas en cámara salina, y la protección a la intemperie del sistema se debe garantizar grado de protección IP 54.

4.3 Conmutadores

Los conmutadores de control y de instrumentos serán del tipo rotativo, con contactos de plata. Todos los contactos tendrán acción efectiva para apertura y cierre a través de engranajes de presión en cada posición y operarán con una acción limpiadora efectiva. Los conmutadores tendrán barreras entre contactos adyacentes y tendrán una cubierta aislante que cumpla los requerimientos de NEMA 1 para montaje de paneles.

4.4 Interruptores termo-magnéticos - (MCCB)

Para circuitos de hasta 600 voltios se usarán interruptores del tipo caja moldeada para dar protección contra sobrecargas o cortocircuitos y para permitir interrupciones de carga.

Si los interruptores se usan con arrancadores para motores que tengan protección contra sobrecarga, el interruptor tendrá únicamente mecanismos magnéticos para disparo cuando se presenten corrientes de cortocircuito. Para otros casos, el interruptor tendrá disparo automático termomagnético, que funcionará para sobrecargas y corrientes de cortocircuitos.

El interruptor tendrá una capacidad adecuada de interrupción de corriente de cortocircuito, bajo las peores condiciones posibles. La perilla de operación del interruptor cerrará todos los polos simultáneamente cuando se mueva a la posición "cerrado". Todos los polos se abrirán simultáneamente al disparo automático. El interruptor será de disparo libre y cuando el interruptor se dispare automáticamente la manilla se moverá a una posición intermedia para indicar esta operación.

Si los interruptores se montan a la intemperie y no dentro de una cabina o cubículo, serán del tipo NEMA 3 con cubiertas a prueba de intemperie. Los interruptores tendrán tapas metálicas en las que constará su número de catálogo, los valores nominales de corriente máxima y voltaje; mecanismos para bloqueo en la posición abierto y mecanismos para interrupción rápida.

4.5 Contactos Eléctricos

Todos los contactos para control y alarma en los mecanismos operados por nivel líquido, temperatura, presión, etcétera, serán del tipo de trabajo pesado, abiertos para condiciones normales, aislados de tierra, adecuados para operación con corriente continua, 125 voltios y preferiblemente del tipo ampolla de mercurio o de vacío.

Otros contactos que lleven corriente, serán de construcción fuerte, con superficies de plata, teniendo una capacidad continua mínima de 5 amperios y aislados por lo menos para 600 voltios a tierra. Si los contactos normales no tienen los valores nominales requeridos, se interpondrán relés que tengan sus contactos adecuados para los valores nominales requeridos.

4.6 Relés Auxiliares

Los relés auxiliares serán del tipo tablero y operarán a 125 voltios corriente continua, excepto los relés de bajo o sobre voltaje que tendrán bobinas operando a 120 voltios, corriente alterna. Los relés auxiliares tendrán por lo menos un (1) contacto de reserva, convertible de normalmente abierto a normalmente cerrado.

4.7 Botones de Presión y Lámparas Indicadoras

Los botones de presión tendrán contactos permanentes o momentáneos de acuerdo a lo requerido por los circuitos de control. Todas las luces indicadoras usarán leds y se suministrará una tapa coloreada de plástico traslúcido para cada luz indicadora. Se usarán matices permanentes para evitar que el color varíe debido al calor emitido o a la longitud de onda del led empleado.

Los contactos para los botones de presión tendrán una capacidad nominal de por lo menos 10 amperios y estarán aislados para por lo menos 600 voltios. Se suministrarán juegos eléctricamente

independientes, de contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados para cada botón de presión de contactos momentáneos.

Las leyendas indicadoras de la función de los botones de presión, estarán en español.

Los botones de presión "arranque-parada" tendrán el botón de arranque sobre el de parada, y lámpara indicadora, si es necesario, sobre el botón de arranque y debajo del botón de parada.

4.8 Tubos Eléctricos, Accesorios, Cajas, Alambrados

Los cables que se requieran para realizar interconexiones externas entre partes de un mismo equipo, se instalarán en tubos de acero galvanizado rígido, con uniones de metal fundido (galvanizadas si son de acero) y cajetines de acceso. Debe utilizarse un tipo aprobado de tubo flexible para conectar los motores u otro equipo que esté sometido a vibraciones.

Los tubos y/o cables serán dispuestos para minimizar los trabajos de retiro de los mismos cuando se desmonten los equipos. El sistema de tubería y las chaquetas de los cables serán puestos a tierra al menos en un sitio.

Los alambres para alarmas y mecanismos de detección, estarán en tubos o cables separados de aquellos utilizados para fuerza y motores.

El Proveedor suministrará todos los tubos, alambrados y uniones desde los mecanismos y dispositivos ubicados en el equipo hasta las cajas terminales y cabinas de control ubicadas en el mismo equipo. El Proveedor también suministrará las cajas terminales y las cabinas de control a las que se conectarán los tubos de salida para interconexión con otros equipos. Tales cajas se instalarán de tal manera que las tapas puedan ser fácilmente removibles y los terminales sean accesibles. El grado IP de protección del tablero desde el cual salen los tubos deberá mantenerse.

Todos los terminales, bandejas y canaletas serán identificados, marcados o rotulados de una manera legible, conforme a la codificación que establecerá la ELEPCO S.A. durante la etapa de diseño.

El Proveedor suministrará un tomacorriente del tipo receptáculo, montado a un lado de cada cabina que suministre. Los tomacorrientes serán de 20 amperios, 120 voltios C.A., para terminales planos, del tipo con puesta a tierra.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN PUJILI

1.1 INTERRUPTORES PARA 69 kV, 1200 A.

Descripción general

El interruptor será trifásico, para una frecuencia de 60 Hz para trabajo a la intemperie, con un voltaje máximo de 72.5 KV. El medio dieléctrico de interrupción deberá ser de hexafluoruro de azufre (SF6). El diseño del interruptor será del tipo tanque muerto, accionamiento mediante resorte cargado por motor de corriente continua.

Dentro del suministro se considera la ejecución de las pruebas en sitio de recepción de acuerdo a lo solicitado en especificaciones generales.

Las placas de características de los equipos deben contener la información requerida por las normas aplicables a cada uno de ellos, y, al igual que las placas de identificación. **Todas las leyendas deben ser en idioma castellano.**

EL gabinete de control, será construido a prueba de intemperie, polvo y corrosión, debiendo ser protegido contra contactos accidentales y ser hermético al goteo, con grado de protección IP55 de acuerdo, construido en acero inoxidable.

Pruebas

Los informes o actas resultado de las pruebas se presentarán, en original, copia y CD, deberán ser firmados por el responsable en fábrica en caso de las pruebas de rutina; y, por el representante del contratista y representante de la ELEPCO S.A. en las pruebas de recepción.

Pruebas tipo

El Contratista debe entregar para revisión y conformidad, a más tardar 20 días después de la firma del contrato una copia a la ELEPCO S.A., de los reportes de **pruebas tipo** realizadas en unidades del mismo diseño o similar a las solicitadas en el contrato, acorde a lo que establece las normas respectivas de cada equipo.

Pruebas de rutina

El contratista notificará y realizará las **pruebas de rutina** acorde a lo que establece las normas respectivas de cada equipo y específicamente para cada uno. Una vez efectuadas todas las pruebas en referencia y dentro de un plazo de quince días, el fabricante deberá remitir un informe completo y certificado. Este informe será sometido a la aprobación final por parte de la ELEPCO S.A.

Inspección de los equipos para la recepción en el sitio de instalación

ELEPCO S.A. en presencia del contratista, previo a la recepción de los interruptores en bodega general, realizará la inspección de cada uno de ellos con lo cual se verificará la integridad, y características principales de los equipos suministrados.

Pruebas de campo

Una vez que los interruptores sean instalados se ejecutarán las pruebas de campo, con lo cual, se verificará que las características principales de los equipos suministrados no se han modificado. De existir inconvenientes técnicos por no cumplimiento de normas luego de realizadas las pruebas se determinará la responsabilidad del hecho. Los disyuntores deberán ser llenados de SF6 a presión nominal para las pruebas.

Los costos que demanden realizar todas las pruebas en referencia, serán de cuenta del Contratista y deberán ser incluidos en los precios de la propuesta.

Transformadores de corriente.

Cada disyuntor deberá ser equipado con seis transformadores de corriente tipo bushings, multirelación (tres para protección y tres para medición), los transformadores de corriente deben cumplir con la norma ANSI CS7.13 la última versión. Estos deberán estar localizados en cada polo y deberán disponer de dos bobinados: para protección clase 5P20-20 VA y para medición clase 0,2-20 VA

Todas las puntas de los secundarios deben ser cableados a una bornera cortocircuitable la misma que se alojará en el gabinete de control, el cable del secundario de los transformadores debe ser por lo menos AWG # 10. La precisión y clase se garantizarán a condiciones nominales,

El disyuntor debe cumplir las siguientes características:

ESPECIFICACIONES GENERALES:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA
AÑO DE FABRICACIÓN	NO ANTERIOR AL 2015
NORMAS :	<p>Las normas aplicables serán de la Comisión Electrotécnica Internacional CEI.</p> <p>Las normas CEI, publicaciones No. 56-1 hasta la No. 56-7</p> <p>Publicaciones No. 60-1 hasta No. 60-4, Publicación 267, actualizadas a la fecha.</p>
	<p>Normas ANSI (American National Standards Institute)</p> <p>C 3704 – 1979 Rating structure</p> <p>C 3706 – 1979 Preferred ratings</p> <p>C 3709 – 1979 Test procedure</p> <p>C 37010 – 1979 Application guide</p> <p>C 37011 – 1979 Application guide for transient recovery voltage</p> <p>C 37012 - 1979 Capacitance current switching</p>
DISYUNTOR:	<p>Disyuntor adecuado para recierre automático tripolar de alta velocidad.</p>
	<p>Debe existir posibilidad de bloquear el recierre y ajustar el tiempo para el recierre.</p>
	<p>Se deberá proveer de 1 kits de llenado de SF6 (para los 2 disyuntores), una cantidad suficiente de gas para el llenado inicial y una reserva adicional del 10% por cada disyuntor.</p> <p>Además cada unidad deberá proveerse con dispositivos adecuados para la medición de presión, con contactos de alarma y bloqueo para los casos de pérdida de presión, además de la válvula de seguridad.</p>
	<p>Los mecanismos de operación deberán ser accionados con cierre y apertura por resortes. El mecanismo debe estar contenido en un armario a prueba de intemperie, polvo y corrosión, grado IP55, construido en acero inoxidable</p>
	<p>Los aisladores o pasatapas (Bushing) deberán ser de porcelana.</p>
	<p>Comando tripolar.</p>
	<p>El mecanismo de operación debe ser accionado con cierre y apertura por resortes, de disparo libre, según CEI-56-1 con dispositivo antibombeo.</p>
	<p>Debe tener dispositivo de enclavamiento que bloquee el cierre del interruptor cuando no exista la energía acumulada suficiente o en caso de que la presión de SF6 esté bajo el nivel mínimo.</p>
	<p>El mecanismo de operación debe ser adecuado para operación eléctrica local o remota. La selección deberá realizarse mediante un dispositivo local provisto de una llave removible .</p>
	<p>Debe existir un indicador visual de la posición de los contactos del disyuntor que será instalado exteriormente.</p>

	<p>El cableado interno de los gabinetes será realizado con cable de una sección mínima de 3,31 mm², aislado para 600V y resistente al fuego y a prueba de humedad y moho.</p> <p>Los gabinetes deben estar provistos de una resistencia anticondensación con termostato e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un toma corriente. Todos estos dispositivos definidos serán adecuados para operar de 100 V a 127 V AC.</p> <p>Soportes de acero galvanizado para montaje en fundaciones de hormigón, con pernos de anclaje, una manivela para la ejecución de la recarga manual del resorte, conectores para terminales calibre 3/0-450 MCM, también se suministrarán conectores para puesta tierra para calibre 1-2/0 cu.</p> <p>Placas de identificación de acuerdo a norma CEI-56.3</p>
PRUEBAS TIPO:	<p>a) Sísmicas</p> <p>b) Pruebas mecánicas (CEI 56.4, cláusula 2)</p> <p>c) Pruebas de elevación de temperatura (CEI 56.4, cláusula 3)</p> <p>d) Pruebas dieléctricas (CEI-56.4, cláusula 4)</p> <p>e) Pruebas de cortocircuito en los terminales del disyuntor (CEI 56.4, cláusula 5,6,7,8 y 9).</p> <p>f) Pruebas de maniobra de discordancia de fases (CEI 56-4, cláusula 12, CEI-267).</p> <p>g) Pruebas de corriente soportable de corta duración (CEI 56.4, cláusula 14).</p> <p>h) Pruebas de interrupción de corriente de línea en vacío (CEI 56.4, cláusula 15).</p> <p>i) Pruebas de interrupción de corrientes inductivas pequeñas (CEI 56.4, cláusula 18)</p>
PRUEBAS DE RUTINA	<p>a) Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en seco (CIE 56.4, cláusula 20).</p> <p>b) Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en circuitos auxiliares (CEI 56.4 cláusula 21).</p> <p>c) Medición de resistencia del circuito principal (CEI 56.4, cláusula 22).</p> <p>d) Pruebas de operación mecánica (CEI 56.4, cláusula 23). Tiempos de operación, medición de resistencia de contactos aislamiento.</p>
PRUEBAS DE CAMPO	<p>a) Medición de resistencia del circuito principal (CEI 56.4, cláusula 22).</p> <p>b) Pruebas de operación mecánica (CEI 56.4, cláusula 23).</p> <p>c) Simultaneidad de contactos: tiempos de cierre y apertura</p> <p>c) Medición de resistencia de contactos</p> <p>d) Medición de resistencia de aislamiento</p> <p>e) Prueba para determinar fugas de Sf6</p>
INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de pruebas prototipo y de rutina • Planos aprobados, completos.

OFERTA	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos • Manuales para la instalación, operación y mantenimiento en español. • Dimensión y pesos.
CONDICIONES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura mínima diseño: -30 grados centígrados • Temperatura máxima de diseño: 40 grados centígrados • Polución media - alta
CONDICIONES SISMICAS	<ul style="list-style-type: none"> • ≥ 0.3 G -horizontal • ≥ 0.2 G -vertical

ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA
Cantidad	2 (dos)
Año de fabricación	2015
Fabricante	Indicar
Marca	Indicar
Modelo	Indicar
Tipo	Tanque muerto
Número de polos	3
Operación	Tripolar
Tipo de instalación	Interperie
Voltaje nominal	69 kv
Corriente nominal	1200 A
Frecuencia	60 HZ
Corriente de cortocircuito	40 kA.
Capacidad nominal de cierre de cortocircuito	100 KA
Nivel básico de aislamiento corregido para trabajar a 3000 msnm - Impulso 1.2/50 μ s para	350 kVp
Nivel básico de aislamiento - 60 HZ (1 minuto)	140 kVrms
Voltaje de operación control y motor	125 Vcc
Distancia de fuga (mm/kV)	≥ 25
Altura de trabajo:	3000 m.s.n.m.
Medio de aislamiento y extinción de arco	5F6
Contactos auxiliares	8 NA. y 8 NC.
Ciclo de operación	0-0.3-CO-15s-CO.
Tiempo de cierre	≤ 75 ms
Tiempo de apertura	≤ 30 ms
Pruebas de rutina	Conforme normas IEC

Bobinas de Disparo	Dos (2)
Bobinas de Cierre	Una (1)
Mecanismo operación	Motor - Resorte helicoidal.
Aisladores o pasatapas (Bushing)	Porcelana
Conectores para terminales	3/0-450 MCM
Certificados de calidad: ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 ISO 18001: 2001	Adjuntar copia
Accesorios de montaje: estructura galvanizada, pernos de anclaje, tuercas, arandelas, pernos, manivela de carga del resorte, etc.	Incluido
Se deberá proveer de 1 kits de llenado de SF6 (para los 3 disyuntores), una cantidad suficiente de gas para el llenado inicial y una reserva adicional del 10% por cada disyuntor.	Indicar
Cumplimiento de especificaciones generales	Indicar
LISTADO MINIMO DE REPUESTOS INCLUIDO EN EL SUMINISTRO 2 bobinas de cierre 2 bobinas de apertura 1 motor para carga se resortes 1 monitor de densidad de gas 1 resistencia de calefacción 1 polo completo con TCs 1 cilindro de SF6, 52 KG	Indicar
Juego de 6 transformadores de corriente tipo bushing: 3 protección y 3 medición. MR 1200/5: 5P20- 25 VA y 0,2-20VA respectivamente incluido en el equipo	Incluido en el equipo
Material del gabinete de control	Acero inoxidable

1.2 SECCIONADORES DE ALTO VOLTAJE

1.1 ALCANCE

Estas especificaciones técnicas establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en sitio de 3 seccionadores sin cuchillas de puesta a tierra y 1 seccionadores con seccionadores de puesta a tierra para voltaje de operación de 69 kV.

Las mismas se aplican a seccionadores de tres columnas de aisladores, de doble apertura lateral (Tipo B según ANSI C37.32).

Los tipos y características propias de los seccionadores que deberán suministrarse dentro del contrato, son las que se detallan en el presente documento

1.2 NORMAS

Mientras no se indique explícitamente lo contrario dentro de estas especificaciones, los seccionadores deben satisfacer las normas de la Internacional Electrotechnical Comisión -IEC- y particularmente las publicaciones No. 129, 60694 y 62271-102 de dichas normas.

En todos los casos regirá para cada norma (incluyendo los anexos o revisiones) la versión vigente a la fecha de la convocatoria para el Concurso.

1.3 REQUERIMIENTOS GENERALES

1.3.1 Condiciones ambientales

El contratista suministrará equipos aptos para operar en régimen permanente a sus capacidades nominales, en las siguientes condiciones ambientales, similares al sitio donde serán instalados:

a.- Altura sobre el nivel del mar	3000 m.s.n.m.
b.- Temperatura ambiente:	
- Mínima anual	0°C
- Media anual	12 °C
- Máxima anual	25 °C
c.- Zona de amenaza sísmica	Alta
d.- Condiciones sísmicas	
- Horizontal	0.3 G

1.3.2 Parámetros del sistema

Los equipos a ser suministrados bajo este contrato, deberán cumplir con las siguientes características del sistema:

DESIGNACIÓN	UNIDAD	SISTEMA 69 kV.
Número de fases		3
Frecuencia	Hz	60
Tensión nominal de sistema	kV	69
Tensión Máximo de sistema	kV	72.5

1.3.3 Servicios auxiliares

Las características técnicas de servicios auxiliares a considerarse en el diseño son:

- La fuente para servicios auxiliares de corriente alterna será:

Monofásico a tres hilos, 240/120 V, 60 Hz., variación de voltaje +10% y -10%.

límite de frecuencia -5%, +5%, neutro sólidamente puesto tierra, corriente inicial simétrica de corto circuito 5KA-rms , voltaje de 1 minuto a frecuencia nominal 2 Kv-rms.

- La fuente de servicios auxiliares de corriente continua será:

Tipo de sistema: Dos Hilos, Voltaje nominal: 125 Vd.c

-Límites de oscilación de voltaje:

Para bobinas	+10%, -30%
En otros circuitos de apertura	+10%, -30%
En otros circuitos	+10%, -15%

1.3 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

1.3.1 Generales

- a) Los seccionadores deben ser de fácil instalación y simple desmontaje para mantenimiento, debiendo existir un fácil acceso a todas las partes que requieran ajuste, limpieza, lubricación u otro tipo de mantenimiento.

Las partes sujetas a desgaste deben ser fácilmente accesibles para inspección y su reemplazo debe ser simple.

- b) Los seccionadores serán diseñados para los valores nominales de voltaje, corriente nominal de corta duración, corriente momentánea (corriente de corto circuito de pico) y corriente de cierre, según se especifica en las "Características Particulares del Suministro".
- c) Todas las partes metálicas de los seccionadores estarán protegidas adecuadamente contra la corrosión. Las partes expuestas de hierro o acero deben ser de acero inoxidable o recubiertas de galvanizado en caliente. Si se utilizan metales diferentes que entren en contacto directo, el diseño asegurará que no se produzca corrosión electrolítica.
- d) Al estar sometidos los seccionadores a las corrientes nominales de corta duración, de cierre y momentánea, éstos no sufrirán ningún daño mecánico, ni experimentarán incrementos de temperatura que les ocasione deterioro. Cuando cese la conducción de estas corrientes los seccionadores deben mantenerse en condiciones normales de operación.
- e) La construcción de los seccionadores debe ser tal que garantice que las partes mecánicas que soportan a las columnas de aisladores, sean capaces de soportar el momento correspondiente al esfuerzo en cantiliver especificado, y que las partes que sujetan los brazos de las cuchillas a las columnas de aisladores puedan soportar el efecto de torsión de estos brazos. Estas condiciones deben satisfacerse sin sobrepasar el esfuerzo de fluencia más bajo del material.
- f) Los seccionadores serán adecuados para el montaje sobre estructura en disposición vertical a una altura de 7 m.
- g) Los seccionadores serán tripolares y operados en grupo. Las cuchillas deben ser de aluminio con los contactos principales y de puesta a tierra de cobre plateado.
- h) Los polos de los seccionadores deben disponerse para ser conectados a otro elemento de la subestación mediante conexiones de cable flexible.

Los terminales de conexión deben ser adecuados para resistir una tracción del cable de 100 kg en cualquier dirección posible de conexión, y para asegurar que la rotación de las partes operativas de los polos no produzca desplazamiento, torsiones o esfuerzos indebidos en el cable.

- j) La clase de resistencia mecánica de los seccionadores de acuerdo con la norma IEC 62271-102 será tipo M2, de modo que puedan efectuar 10,000 secuencias de operación, tomando en cuenta el programa de mantenimiento especificado por el fabricante.
 - k) Los contactos tendrán una presión suficientemente alta para garantizar un excelente contacto, una mínima resistencia de contacto y evitar calentamientos perjudiciales bajo las condiciones normales o de corto circuito.
- La presión de los contactos debe mantenerse durante todo el tiempo de vida útil del seccionador, lo cual podrá conseguirse mediante contactos ajustables.
- l) Los contactos estarán diseñados para conseguir un efecto de autolimpiado al cerrarse y deben ser autoalineables.

- m) Cuando circule la corriente de corto circuito la presión de los contactos debe incrementarse, y el contacto de la cuchilla móvil mantenerse rígidamente en su posición.
- n) Los seccionadores deben ser suministrados con los accesorios completos y adecuados para montarlos en el sitio, manteniendo las distancias en aire, tanto entre polos, como a tierra .
- o) Los seccionadores deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en los requerimientos generales.

1.2.1 Aisladores

- a) Los aisladores deben ser de tipo columna que satisfagan las normas IEC 60168 y 60273.
- b) Los aisladores deben ser manufacturados de porcelana. No se aceptarán aisladores de resinas sintéticas. La porcelana será producida mediante proceso húmedo y estará constituida por material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores o de los pasatapas asegurará una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

1.2.2 Mecanismo de operación

- a) Los seccionadores estarán provistos de un mecanismo de operación manual y de un mecanismo de operación motorizado, según se indica en "Características Particulares" del suministro.
- b) El mecanismo de operación de las cuchillas principales, sea éste motorizado o manual, será adecuado para una operación simultánea en grupo.
- c) Los mecanismos de operación de las cuchillas principales tendrán interbloqueo mecánico operado por solenoide, que permitirá su operación únicamente cuando los elementos del circuito exterior estén en posición tal que se garantice una operación segura. El interbloqueo se diseñará como un mecanismo a prueba de fallas, permitiendo su operación únicamente si el solenoide está energizado. El solenoide operará a corriente continua al voltaje de servicios auxiliares de corriente continua, que se indican en los requerimientos generales.
- d) El motor de operación del mecanismo será adecuado para trabajar con corriente continua al voltaje de servicios auxiliares de corriente continua que se indica en los requerimientos generales
- e) La manija de los mecanismos de operación manual permanecerá en posición vertical cuando no se encuentre en uso.
- f) Los mecanismos de operación deben suministrarse con los soportes de montaje, cojinetes, clavijas, ejes, extensiones de tubería, placas de guía, etcétera, adecuadamente ajustados para operación desde el nivel del suelo.
- g) Los engranajes estarán alojados en compartimientos a prueba de agua.

- h) Todos los seccionadores operados en grupo estarán equipados con mecanismos limitados para el desplazamiento de apertura y cierre de las cuchillas.
- i) No se aceptarán mecanismos que incluyan engranajes, embragues, guías, etc., fabricados en base de plásticos o resinas.
- j) Uno de los cuatro seccionadores deben disponer de mecanismo de puesta a tierra con sus respectivas seguridades y enclavamientos.

1.3.4 Gabinete de Comando y Control

- a) El gabinete que aloja a los mecanismos y comandos de operación y control contendrá todos los dispositivos necesarios para el comando y control del seccionador incluyendo el mecanismo de operación. El gabinete será a prueba de intemperie, polvo y corrosión, protegido contra contactos accidentales y será hermético al agua, con grado de protección IP55 según la norma IEC -60529.
- b) Dentro del gabinete de control y comando deben disponerse los botones adecuados para maniobrar el accionamiento eléctrico tripolar local, debiendo existir al menos botones para "apertura" y "cierre" y un selector "local-remoto" y otro botón permisivo de operación "manual", ubicados de tal manera que permitan realizar la operación desde el nivel del suelo.
- c) Se deben proveer placas removibles en el fondo de los gabinetes para entrada de los ductos con suficiente espacio para la conducción del cableado externo.
- d) Todos los componentes de los gabinetes estarán conectados a bloques de terminales para una sección de conductor de hasta 10 mm².

Se dejarán al menos 20 terminales libres para uso de ELEPCO S.A.
- e) El cableado interno de los gabinetes será realizado con cable de una sección mínima de 1.5 mm², aislado para 600 V, resistente al fuego y a prueba de humedad y moho.
- f) Los gabinetes estarán provistos de una resistencia anticondensación con higrómetro e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente polarizado. Todos estos dispositivos serán adecuados para operar a 120 V a.c.

1.3.5 Terminales y conectores

- a) Los seccionadores especificados deberán suministrarse con los conectores terminales de línea, de aleación de aluminio, para alojar cable en un rango entre 4/0 a 350 MCM.
- b) Los seccionadores especificados deberán suministrarse con conector terminal de puesta a tierra, adecuado para conductor de cobre cableado en un rango de 1/0 a 4/0.

Además deberán proveerse terminales de puesta a tierra en los mecanismos de operación, y cinta flexible de cobre para la varilla de operación.

1.2.6 Accesorios

Además de todos los elementos descritos anteriormente, deberán suministrarse al menos los siguientes accesorios, cuyos costos estarán incluidos en los precios del suministro de los seccionadores:

- a) Placas de identificación a prueba de intemperie y corrosión, en idioma español, que contengan al menos la información señalada en la norma IEC 62271-102.
- b) Bloque de contactos auxiliares de 12 polos con contactos convertibles de "normalmente abiertos" a "normalmente cerrados". La capacidad mínima de los contactos será 10 A a 125 V de corriente continua.
- c) Protección de sobrecarga del motor de operación
- d) Arrancadores magnéticos reversibles para el motor de operación que serán interbloqueados mecánica y eléctricamente para prevenir el orden simultáneo de cierre y apertura.
- e) Conmutadores limitadores que permitan ajustar el mecanismo del motor para controlar el desplazamiento de las cuchillas de los seccionadores.
- f) Palanca de operación manual.

1.3 PRUEBAS

1.4.1 Pruebas tipo

El Contratista debe entregar en la oferta, los reportes de **pruebas tipo** realizadas en unidades del mismo diseño o similar a las solicitadas en el contrato, acorde a lo establecido en IEC 62271-102

1.4.2 Pruebas de rutina

El contratista realizará las **pruebas de rutina** conforme lo establecido en la norma IEC - 62271-102, con las cuales fueron construidos los seccionadores.

1.4.3 Pruebas e inspecciones en el sitio

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los seccionadores son las siguientes:

- a) Revisión del ensamblaje, estado de los aisladores, distancias mínimas, anclajes, puesta a tierra, estanqueidad de las cajas, lubricación de los contactos, engranajes y descansos, estado del galvanizado y pintura.
- b) Medición de la resistencia de contactos
- c) Chequeo de los motores.

- d) Verificación de la resistencia de aislamiento a un voltaje de 5000 Vdc
- e) Los costos que demanden realizar todas las pruebas en referencia, serán de cuenta del Contratista y deberán ser incluidos en los precios de la propuesta

1.5 DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

1.5.1 Información a ser incluida en la oferta

Para cada tipo de seccionador, el oferente incluirá en su propuesta la siguiente información y documentación:

- a) Copias certificadas de los reportes de pruebas prototipo realizadas en seccionadores idénticos a los ofrecidos.
- b) Deben incluirse también en la oferta las siguientes informaciones en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera:
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones del seccionador y la localización general de sus componentes.
 - Boletines descriptivos y catálogos de los seccionadores, mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.
 - Vistas en corte que muestren los principales detalles de diseño del seccionador y sus elementos constitutivos
 - Detalles de sujeción de las columnas de aisladores sobre la base.
 - Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los seccionadores, sus mecanismos de operación y elementos auxiliares.
 - Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrecen en la propuesta, con indicación del año de suministro.
- c) Lista de repuestos incluyendo su cotización.
- d) Datos informativos y garantizados utilizando los formularios que se incluyen en los pliegos.

1.5.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato

Después de la suscripción del contrato, el Contratista remitirá para la aprobación de ELEPCO S.A. los planos, catálogos, reportes y demás información que se señala a continuación, en la forma y dentro de los plazos establecidos en los documentos del concurso.

- a) Planos y demás información para aprobación:

Antes de iniciar la fabricación de los respectivos elementos, el Contratista enviará a ELEPCO S.A., para su aprobación, los diseños, cálculos y datos técnicos que demuestren que los equipos y materiales a ser suministrados cumplen plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

La información mínima contendrá lo siguiente:

- Planos de disposición de los seccionadores y elementos asociados, mostrando disposiciones y secciones transversales de cada componente, indicando las dimensiones, accesos, pesos netos y alturas libres para ensamblaje y desmantelamiento.
- Detalle de los aisladores
- Detalle de los mecanismos de operación
- Diagramas Funcionales.
- Diagramas detallados de alambrado y conexiones
- Características mecánicas y eléctricas completas de todos los componentes
- Fotografías, catálogos y figuras que muestren el tipo y estilo de cada componente y presenten una descripción general de la forma de construcción de cada uno de ellos, así como sus características de operación.
- Manuales en español conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de los seccionadores, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes, con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes.
- Detalle de interbloqueos eléctricos y mecánicos
- Reportes de pruebas
- Referencia a las normas conforme a las cuales se ha diseñado el equipo.
- Dimensiones y pesos de embalaje.
- Lista de repuestos mínima para un período de 5 años de operación.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS REQUERIDAS	CARACTERISTICAS OFERTADAS
Nombre del fabricante		
Año de fabricación	NO ANTERIOR AL 2015	
Marca	Indicar	
Cantidad	4	
Tipo de instalación	Intemperie	

- Frecuencia de red, Hz.	60	
- Voltaje nominal, Kv.	69	
-Corriente nominal, A	1200	
- Voltaje máximo de servicio, Kv.	72,5	
- Voltaje de prueba al impulso con onda 1.2/50 μ seg. (a nivel del mar), Kv.	450	
- Voltaje de prueba a 60 Hz, aplicado durante 1 minuto, Kv.	175	
- Corriente momentánea de cortocircuito, 3 seg., KA	20	
- Distancia de fuga, (mm/Kv)	≥ 25	
- Contactos auxiliares.	6 N.A 6 N.C	
- Tipo de operación	Manual y eléctrica mediante motor	
- Tipo de instalación	Vertical	
.- Cuchilla de puesta a tierra	1 seccionador debe disponer de cuchillas de puesta a tierra y 3 seccionadores sin cuchilla de puesta a tierra	
Altura de instalación (msnm)	3000	
Modelo	Especificar	
Conector terminal línea para cable Al	4/0-350MCM	
Pruebas Tipo	Si	
Certificado de calidad y de gestión ambiental	Si	
Planos del equipo indicando diagramas y dimensiones	Si	
Catálogos, folletos de las principales características del equipo	Si	
Normas	IEC-62271-1-102 IEC60168-60273	
Cumplimiento de Requerimientos Generales de Especificaciones Técnicas Numeral 1.3.	Si	
Se solicita 4 certificados de seccionadores suministrados e instalados de 69 KV (o mayor voltaje), evidenciando cada uno de ellos con el acta final de entrega recepción firmada por el cliente final	Adjuntar	

1.3 PARARRAYOS DE 69 kV

Estas especificaciones técnicas cubren el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y pruebas en el sitio de los 3 pararrayos que serán adquiridos para ampliación de la subestación Pujilí.

Normas Aplicables

IEC 60099-4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.

IEEE Std C62.11: Metal-oxide surge arresters for Alternating Current Power Circuits.

Requerimientos Generales:

Los pararrayos serán clase estación según ANSI o Clase 3 según IEC, adecuados para montaje al exterior en posición vertical. Su montaje será sobre la estructura metálica. Tendrán la tecnología de Varistor de Óxido de Zinc. Su cubierta será de porcelana o polímero.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- El diseño y fabricación de los descargadores deben ser de acuerdo a las más avanzadas técnicas y siguiendo procedimientos de buena ingeniería.
- Los descargadores tendrán un dispositivo de alivio de sobre presiones internas probado y eficiente
- La porcelana de la cubierta será fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana
- Alternativamente la cubierta de los pararrayos puede ser de material polimérico, siempre que las características mecánicas de resistencia a los esfuerzos que produzca el paso de la corriente de descarga, las características dieléctricas sean equivalentes a las de la porcelana, las características de disipación de calor sean las adecuadas y se demuestre que el fabricante tiene suficiente experiencia en la utilización de ese material para la fabricación de pararrayos.
- Cada descargador estará provisto en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para el conductor de cobre cableado 2/0-4/0 AWG.
- Cada descargador llevará una placa metálica de identificación en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga por lo menos las informaciones señaladas en las normas correspondientes.
- Cada descargador estará provisto de herrajes que permitan levantarlo completamente ensamblado

Accesorios:

Para cada descargador deberán suministrarse al menos los siguientes herrajes y accesorios, cuyos costos se incluirán en los precios de los descargadores:

- Base aislante

- Contador de descargas que deberá ser de fácil montaje y de correcta operación en cualquier posición.

PRUEBAS

Pruebas Prototipo (type tests)

El Contratista presentará para la revisión y conformidad de la entidad contratante, un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que se hayan realizado en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las solicitadas en el contrato.

Las pruebas prototipo requeridas son:

Pruebas Sísmicas:

Pruebas de rigidez dieléctrica del aislamiento.

Prueba de voltaje residual.

Pruebas de rigidez a corriente de impulso de larga duración.

Prueba de ciclo operación.

Pruebas de alivio de presión.

Prueba de contaminación artificial.

Pruebas de descargas parciales.

Prueba de estanqueidad de los sellos.

Prueba de distribución de corriente para pararrayos de varias columnas.

Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada descargador completo o en cada unidad de descargador, si el mismo está constituido de varias unidades.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

Mediciones de voltaje de referencia.

Pruebas de voltaje residual.

Verificación de ausencia de descargas parciales y ruidos.

Pruebas de distribución de corriente (si los descargadores son de columnas múltiples en paralelo).

Pruebas de llenado y fuga de gas.

Pruebas en sitio

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son los siguientes:

Medición de la resistencia del aislamiento.

Medición del factor de potencia.

Diseños e información a suministrar

Información a ser incluida en la oferta

Para cada tipo de descargador, el oferente incluirá en su propuesta la siguiente información y documentación:

Copias certificadas de los reportes de pruebas prototipo realizadas en equipos idénticos a los ofertados. Se entregarán reportes para todas las pruebas indicadas en estas especificaciones.

En la oferta se incluirá también información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera:

- Esquemas que muestren las principales dimensiones de los descargadores y la localización de sus componentes
- Boletines descriptivos y catálogos de los descargadores, mecanismos de operación y otros elementos importantes.
- Catálogos descriptivos de los contadores de descarga.
- Vistas en corte que muestren los componentes de los descargadores
- Referencias de suministros similares a los ofertados en la propuesta realizados durante los últimos cinco años.

Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista enviará a la entidad contratante para su aprobación, los diseños, los cálculos y los datos técnicos que demuestren que los equipos y materiales a ser suministrados cumplen plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

La información mínima contendrá lo siguiente:

- Planos del equipo que muestren las disposiciones y secciones transversales de cada parte constitutiva, indicando sus dimensiones, acceso a sus componentes, pesos netos y las alturas libres para ensamblaje y desmantelamiento.
- Características mecánicas y eléctricas completas de todos los componentes.
- Detalle de los mecanismos de operación
- Fotografías, catálogos y figuras que muestren el tipo y el estilo de cada componente y presenten una descripción general de la forma de construcción de cada uno de ellos, así como sus características de operación.
- Manuales en español conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de cada equipo, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes; con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes.
- Referencia a las normas conforme a las cuales se ha diseñado el equipo.
- Dimensiones y pesos de embalaje.
- Reportes de las pruebas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

	Descripción de Características		Pedido		
153	Modelo		INDICAR		
154	Fabricante		INDICAR		
155	Procedencia		INDICAR		
156	Normas de Fabricación y Pruebas		IEC /ANSI		
157	Tipo		Estación (Oxido de zinc)		
158	Número de Pararrayos		3		
159	Tensión de línea (fase-fase) del sistema KV		69		
160	Tensión máxima del sistema		72,5 KV		
161	Tensión nominal del pararrayos		60 KV		
162	Máxima tensión de operación continua (MCOV)		45 o 48 KV		
163	Corriente nominal de carga		10 KA		
164	BIL mínimo (para ser instalados a 2800 msnm)		350 KV		
165	Distancia de Fuga		> 25 mm/KV		

1.4 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Normas Aplicables

IEC 60044: Instrument transformers

IEC 60186: Voltage transformers

IEC 60044-1: Current transformers

IEEE Std C57.13: IEEE Standard Requirements for Instrument Transformers

Requerimientos Generales:

El diseño y construcción de los transformadores permitirá un fácil montaje rápido acceso a todas las partes que puedan requerir inspección o mantenimiento.

La disposición constructiva de los transformadores deberá permitir que los elementos internos se mantengan fijos ante eventuales desplazamientos producidos por sismos, sin que los sistemas de fijación introduzcan esfuerzos mecánicos indebidos en las partes o materiales que sirven como aislantes de las partes activas.

Igualmente en el diseño deben tomarse en consideración los esfuerzos causados durante la carga, descarga, manejo, transporte y otras posibles condiciones severas similares.

Los transformadores de instrumentos se diseñarán para montaje sobre soportes de acero galvanizado.

Los transformadores serán sumergidos en aceite, debiendo ser herméticamente sellados para prevenir cualquier contacto de sus partes internas con el ambiente. Debe preverse una cámara de expansión con diafragma elástico o un sistema similar para permitir la expansión térmica o la contracción del aceite y prevenir la absorción de humedad.

Los transformadores de instrumentos deben suministrarse completamente ensamblados y llenos de aceite. El aceite debe ser compatible y reemplazable por aceite mineral refinado para transformador. La resistencia dieléctrica del aceite nuevo debe ser de al menos 30 kV de acuerdo con el procedimiento de prueba de la norma ASTM-D877. No se aceptarán transformadores llenos de askarel o compuesto similar.

Los materiales usados en los transformadores deben ser insolubles en aceite de transformador caliente. Los empaques deben ser de material altamente resistente al aceite caliente, a las influencias atmosféricas y a la presión de los pernos de ajuste de las bridas. También serán capaces de impedir la fuga de aceite aún después de muchos años de servicio continuo.

Los transformadores de instrumentos deben secarse, impregnarse y llenarse con aceite seco previamente desgasificado, bajo condiciones de alto vacío, de tal manera que se consiga un aislamiento impregnado seco que asegure una larga vida del equipo.

Las partes metálicas externas estarán protegidas adecuadamente contra la corrosión. Las partes expuestas, de hierro o acero, deben ser galvanizadas en caliente, o fabricadas en acero inoxidable.

Los transformadores de instrumentos deben satisfacer los requerimientos de las especificaciones antisísmicas que se indican en la memoria de diseño.

El oferente adjudicado deberá justificar el burden definitivo en base a un estudio de cargabilidad para cumplir con la precisión de 0,2 solicitada.

Aislamientos

El aislamiento externo estará constituido por una sola pieza de porcelana. No se aceptarán aisladores de resinas sintéticas. La porcelana debe ser fabricada mediante proceso húmedo y estará construida con material homogéneo sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica y sus características dieléctricas.

El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la porcelana.

Terminales o conectores

Los terminales del lado de alimentación primaria de alta tensión deben ser de cobre con recubrimiento de plata (alternativamente pueden ser estañados) con perforaciones según norma NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector adecuado para conductor ACSR 4/0-500 MCM.

Con cada equipo deben suministrarse conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de sección 2/0 - 4/0 AWG.

Cajas de terminales

Los terminales secundarios deben alojarse en una caja de terminales con grado de protección IP-55. Esta caja de terminales debe permitir la conexión de los cables externos desde la parte inferior.

Los terminales secundarios desde los cuales se deben realizar las conexiones externas en el sitio, deben ser independientes de las boquillas secundarias del transformador (bushings), de tal manera que no se cause ninguna interferencia en las boquillas al realizarse las conexiones.

Los terminales secundarios permitirán una conexión fácil de conductor de salida de hasta 8 AWG.

La caja de terminales debe tener en su parte inferior una placa removible para ser perforada en el sitio, para permitir el ingreso de los ductos con suficiente espacio para la conexión del cableado externo.

La caja de terminales de los transformadores de potencial inductivo estará provista de fusibles para todas las salidas de los circuitos secundarios.

Los terminales primarios y secundarios deben tener sus polaridades claramente marcadas, mediante un sistema permanente y duradero.

Las cajas para transformadores de potencial requieren 20 terminales y mini interruptores (MCB) con contactos auxiliares para la indicación de posición. Las cajas tendrán un grado de protección IP55.

Las cajas de terminales estarán provistas de una resistencia anticondensación con higrostató e interruptor, una lámpara para iluminación interior con interruptor y un tomacorriente operando a 120 V c.a.

Pruebas:

Pruebas prototipo (type tests)

El Contratista presentará para la revisión y conformidad de la entidad contratante un juego completo de reportes certificados de las pruebas prototipo que hayan sido realizadas en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las del contrato.

En caso contrario, el Contratista realizará las pruebas prototipo especificadas, entendiéndose que incluirá el costo de las mismas dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas prototipo requeridas son:

Pruebas Sísmicas.

- Pruebas para elevación de temperatura.
- Prueba de capacidad de resistencia al cortocircuito.
- Pruebas de impulso.
- Prueba en húmedo para transformador tipo exterior.
- Pruebas de la precisión para transformadores de potencial para medición.
- Pruebas de la precisión para transformadores de potencial para protección.

Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina deben ser ejecutadas en fábrica en cada equipo adquirido dentro del contrato, a menos que la entidad contratante determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades a ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben ejecutarse son:

- Verificación de las marcas de los terminales.
- Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en los devanados primarios y medición de descargas parciales.
- Pruebas de voltaje a frecuencia industrial en los devanados secundarios.
- Verificación de la precisión del transformador de potencial de medición.
- Verificación de la precisión del transformador de potencial de protección.

Pruebas e inspecciones en el sitio

A título informativo, se señala que previa la puesta en operación de los transformadores para instrumentos suministrados dentro del contrato, se realizará pruebas en el sitio de instalación, para verificar las características principales de los equipos antes de su puesta en servicio.

Las pruebas e inspecciones a realizarse en todos y cada uno de los equipos son las siguientes:

- Revisión de la instalación, puestas a tierra, estado de los aisladores, distancias mínimas, dotación de aceite.
- Medición de la resistencia del aislamiento de alta tensión con 5000 voltios y de baja tensión con 500 voltios.
- Medición del factor de potencia del aislamiento de las boquillas (prueba de collar).
- Medición de la relación de transformación.
- Medición de la capacidad en microfaradios de los capacitores de acoplamiento.

Diseños y datos a suministrarse

Información a ser incluida en la oferta

Para cada tipo de equipo el oferente debe incluir en su propuesta la siguiente información y documentación:

Copia certificada de los reportes de pruebas prototipo realizadas en equipos idénticos a los ofertados.

En la oferta se incluirá también la siguiente información en formato de literatura descriptiva, catálogos, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etcétera, que muestren las principales dimensiones de los equipos y la localización general de sus componentes.

Lista de repuestos incluyendo su cotización.

Datos informativos y garantizados utilizando los formularios correspondientes.

Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista enviará a la entidad contratante para su aprobación, los diseños, cálculos y datos técnicos que demuestren que los equipos y materiales a ser suministrados, cumplen plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

La información mínima contendrá lo siguiente:

- Planos del equipo que muestren las disposiciones y secciones transversales de cada parte constitutiva, indicando sus dimensiones, acceso a sus componentes, pesos netos y las alturas libres para ensamblaje y desmantelamiento.
- Características mecánicas y eléctricas completas de todos los componentes.
- Diagramas elementales
- Diagramas detallados de alambrado y conexiones.
- Fotografías, catálogos y figuras que muestren el tipo y el estilo de cada componente y presenten una descripción general de la forma de construcción de cada uno de ellos, así como sus características de operación.
- Manuales en español conteniendo instrucciones completas para el montaje, operación y mantenimiento de cada equipo, incluyendo diagramas de despiece detallados para todos sus componentes; con indicación precisa de números de catálogo que sirvan como referencia para la adquisición futura de las partes.
- Dimensiones y pesos de embalaje
- Reportes de las pruebas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES:

ÍTEMS	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	SOLICITADO	OFERTADO	PAG.
--------------	------------------------	---------------	-------------------	-----------------	-------------

1.	Cantidad	U	3		
2.	Estructura soporte de acero galvanizado requerida		SI		
3.	Sitio de instalación		INTEMPERIE		
4.	Características de los TP				
4.1	Voltaje nominal entrada				
	a) Voltaje nominal primario (fase-fase)	kV	69/ $\sqrt{3}$		
	b) Voltaje máximo de operación (fase-fase)	kV	72,5/ $\sqrt{3}$		
4.2	Voltaje nominal de salida				
	a) Devanado secundario 1	V	115-115/ $\sqrt{3}$		
	a) Devanado secundario 2	V	115-115/ $\sqrt{3}$		
4.3	Factor de voltaje				
	a) Operación continua	%	120		
	b) 30 s.	%	190		
4.4	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar				
	a) Rigidez dieléctrica a frecuencia industria, un minuto	kV, rms	≥ 185		
	b) Rigidez dieléctrica a onda de impulso	kV, pico	≥ 450		
4.5	Capacidad nominal de salida (burden) y clase de precisión para:				
	a) Devanado secundario 1				
	- Precisión/Carga (burden)		0.2-60 VA		
	b) Devanado secundario 2				
	- Precisión/Carga (burden)		3P-60 VA		
4.6	Distancia mínima de contorneo (creepage) del aislamiento	mm.	≥ 25		
4.7	Materiales de los bushings		Porcelana		
4.8	Tablero para conexión de terminales de las tres fases		SI		
4.9	Conectores terminales de línea para cable ACAR 4/0-500 MCM		SI		
4.10	Operación satisfactoria de equipo (0-2800)	msnm	SI		
4.11	Normas		IEC/ANSI		

1.5 CELDAS DE CONTROL Y PROTECCION PARA POSICIONES 69 KV

Debe contener todos los elementos eléctricos, electrónicos y mecánicos

CELDA DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 69/13.8 KV
--

ITEM	PARAMETRO	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA
1	CANTIDAD	1
2	FABRICANTE	
3	PROCEDENCIA	
4	TIPO Y/O MODELO	
CONDICIONES DE OPERACION		
5	Temperatura ambiente	De -5° C a 45° C
6	Humedad relativa y altitud de trabajo	De 10 a 95%, 2800 m.s.n.m.
7	Tensión nominal	120VAC (para calentadores e iluminación)/125 VDC(control, alimentación del relé, mando, alarma e iluminación auxiliar) +- 10%
8	Frecuencia nominal	60 HZ +- 2%
CARACTERISTICA ELECTRICAS		
9	PARAMETRO	ESPECIFICACION SOLICITADA
10	Borneras de cortocircuito	Se dispondrá de borneras para cortocircuito que permita realizar mantenimiento del relé.
11	Luces indicadoras	Tipo led (deberá proveerse una cantidad para repuesto 6 rojos y 3 verdes)
12	Borneras de prueba para transformadores de corriente	3
14	Test de luces	Deberá contener pulsador para test de luces
15	Iluminación, tomacorrientes calefactores	El interior del panel tendrá una lámpara de 120 VCA controlada por un conmutador de dos vías, ubicado junto a cada puerta, y adicionalmente una lámpara para iluminación de emergencia de 125 VCC. El zócalo de las lámparas será del tipo roscado. Se incluirá tomacorriente de 15 A. 120 VCA., para tres alambres, dos polos y se colocará en la parte inferior del panel. Los tableros se suministrarán con calefactores (a base de resistencias) controlados por termostato, en la cantidad y capacidad necesaria para minimizar la condensación en todos los compartimentos
CARACTERISTICA CONSTRUCTIVA		
16	Requerimientos generales	Los diseños, detalles de ingeniería y selección de los componentes más adecuados para cumplir con los requerimientos establecidos, son de responsabilidad del contratista. Los planos eléctricos y manuales de los equipos a instalarse en el tablero serán suministrados para su revisión y aprobación, actividad previa a la construcción

17	Alcance de los trabajos	El tablero será completamente ensamblado y alambrado en fábrica
	La simbología de los diagramas	De acuerdo a la norma IEC
18	Uso	El tablero se diseñará para instalación al interior de la sala de control de una subestaciones.
	Función	Control de disyuntor, seccionadores de línea, barra y bypass de la posición de llegada de la ampliación de subestación Pujilí.
19	Clase de protección	IP44
ALAMBRADO Y CONEXIONES		
20	Cables de control e instrumentos	Serán de cobre, 19 hilos, monopolares de sección no menor a 2.08 mm cuadrados (14 AWG). Los cables para circuito de corriente continua deben tener una sección no menor a 5.26 mm cuadrados (10 AWG). Debe disponer de protecciones para los circuitos principales y secundarios de Vac y Vdc (ingreso y distribución de energía para el control del tablero y de los equipos de patio):
21	Alambrados de anunciadores	Tendrán una sección no menor a 0.83 mm cuadrados (18 AWG).
22	Aislamiento de los cables	Será para 600V, anti flama, propio para paneles de control, especialmente tratado y probado contra moho.
		Los cables que atraviesen uniones abisagradas serán de tipo flexible. No se permitirá empalmes en los alambrados y todas las conexiones se efectuarán en regletas o bloques terminales. Los bloques terminales para los alambrados serán del tipo modular, con barreras y cubiertas para 600 V y tendrán el tamaño adecuado para conectar por lo menos tres terminales para conductores de 5.26 mm cuadrados (10 AWG) en cada punto de conexión. Todos los terminales para secundarios de los transformadores de corriente serán del tipo cortocircuitables y seccionables y los de los transformadores de potencial serán del tipo seccionable. Se incluirá por lo menos un 10% de terminales de reserva y como mínimo un bloque extra de 20 terminales. Cada cable se identificará por medio de tarjetas individuales, y deberán ser marquillados tal como estén en los planos. Para los circuitos de corriente se usarán terminales de ojo para los cables. Todos los pernos de los terminales tendrán tuercas de contacto y arandelas. Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles

23	Alambrado y conexiones	<p>estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra se usarán regletas con fusibles en la entrada de los secundarios de los transformadores de potencial.</p> <p>Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada, a las regletas terminales. Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra</p> <p>Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada, a las regletas terminales.</p> <p>Las regletas terminales se suministrarán con marcas permanentes por medio de inscripciones numéricas, correspondientes a las que aparecen en los diagramas de alambrados.</p> <p>Los contactos de reserva de relés, dispositivos y los relés de reserva serán alambrados a las regletas terminales.</p> <p>Se instalará un sistema adecuado de ductos para los cables para todos los alambrados y debiendo disponerse de un acceso fácil para inspección y reemplazo de cables.</p> <p>En lo posible, todos los alambrados se instalarán en ductos o bandejas. Los alambrados expuestos se usarán al mínimo y cuando se usen, se formaran grupos planos compactos, unidos entre si y adecuadamente soportados. Los grupos de cables expuestos correrán en forma rectilínea tanto horizontal como vertical mente con curvas en ángulo recto de radio pequeño. Cada cable será protegido cuando deje un canal o ducto. Los soportes para los alambrados serán de un material a prueba de moho.</p> <p>Las placas de identificación serán hechas de láminas plásticas de aproximadamente 2 mm de espesor, de letras blancas y fondo negro.</p>
24	Características mecánicas	<p>Cada tablero será encerrado, con excepción de la base, en la que deben existir perforaciones adecuadas para el ingreso de cables. La estructura será auto soportante.</p> <p>No se harán perforaciones o soldaduras para fijar alambres, resistencias u otros dispositivos, cuando tales agujeros o ataduras vayan a quedar visibles desde el frente de los tableros.</p> <p>Las paredes y cubiertas serán de chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2 mm. El tablero estará adecuadamente ventilado con</p>

		<p>ventanas o persianas. Todos los orificios para ventilación tendrán mallas resistentes a la corrosión que eviten la entrada de insectos y roedores.</p> <p>El acceso al interior del tablero se lo hará por medio de puerta en el frente.</p> <p>Las bisagras de todas las puertas permitirán que estas giren por lo menos 105 grados desde la posición cerrada. Se suministrarán topes cuando se requiera limitar la oscilación y prevenir daños a los goznes o a equipos adyacentes. Cada puerta se suministrará con un botón de ajuste, una manilla de cromo plateado tipo "T" con su Cerradura. Todas las cerraduras tendrán llaves del mismo tipo. Se suministrarán 3 llaves para cada una de las cerraduras suministradas dentro de este contrato.</p> <p>Los tableros se suministrarán con los dispositivos y pernos de anclaje que sean requeridos.</p> <p>Los tableros, deben presentar una apariencia nítida y uniforme.</p> <p>El color de pintura para el acabado exterior de los tableros, será definido por la ELEPCO S.A. posteriormente. El oferente debe suministrar una cantidad suficiente de cada color de pintura, para retoques en el sitio de instalación de los tableros</p>
25	Dimensiones mínimas	<p>Ancho: 80 cm</p> <p>Profundidad: 60 cm</p> <p>Alto: 220 cm</p>
ESPECIFICACIONES DEL RELE TIPO IED		
26	CANTIDAD	1
26	MARCA	
27	MODELO	
28	PAÍS DE ORIGEN	
29	AÑO DE FABRICACIÓN	NO MENOR AL 2015
30	CUMPLIMIENTO DE NORMAS	Los relés deben cumplir con la Norma IEC61850, como protocolo nativo del relé.

CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES		
31	Voltaje alimentación	110 - 250Vcc / 110 – 240 Vca
32	Corriente nominal (In)	5 A
33	Frecuencia nominal (fn)	60 Hz
34	Voltaje auxiliar (Vcc)	125 Vcc , con tolerancia (80-140Vcc)
35	Voltaje máximo (Vac)	1.5Vn – 3 Vn, 10seg
36	Corriente máxima continuo	3In – 100 In, 1seg
37	Diseñado para trabajar en condiciones ambientales	-10°C a +50°C, y hasta con una humedad de 90%, operación en 2800 m.s.n.m
38	Tipo de montaje	En Tableros y extraíble
39	Tecnología aplicada:	Digital con procesamiento numérico de última generación
40	Funciones de protección	Protecciones principales y de respaldo incorporadas, así como funciones de monitoreo y control.
		Protección de sobre corriente no direccional temporizada (fases y neutro) en Alto Voltaje y Bajo Voltaje.
		Protección no direccional de falla a tierra en Alto Voltaje y Bajo Voltaje.
		Protección de sobrecarga del transformador
		Protección de sobre y bajo voltaje en BV.
		Protección diferencial
		Grupos de parametrización de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota.
		Función de supervisión del circuito de disparo (TCM).
Falla de Breaker (51BF/51NBF)		
FUNCIONES DE MONITOREO Y CONTROL		
41	Funciones de control	Para interbloques del disyuntor y seccionadores adyacentes.
42	Entradas para conexión de señales análogas	Mínimo 6 de corriente normalizadas con opción de conexión RTD y mínimo 3 salidas de corriente en mA.

43	Control	Control de disyuntores y seccionadores
44	Registros	Registro de perturbaciones y eventos
45	Interconexión	Herramientas de gestión (software) que permita administrar de forma local y remota los diferentes conjuntos de datos de configuración asociados a las diferentes funciones del equipo, así como también las interfaces físicas necesarias para la comunicación con un PC externo basado en Windows 7, XP, VISTA.
46	Posibilidad de calibrar y obtener datos:	En el campo o desde la oficina de protecciones.
		La configuración se realiza mediante el panel frontal del relé y el software HMI para PC bajo ambiente Windows accesible en forma remota desde el centro de Gestión de Protecciones.
47	Teletransmisión:	De datos y calibración. Los relés deben contener todas las funciones que permitan el control seguro de un Transformador
48	Auto verificación	Lógica de auto verificación y diagnóstico, con contacto para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé (en función o fuera de servicio)
49	Registros	Localizador y registrador de eventos de por lo menos 9 canales analógicos y 30 digitales.
		Perturbaciones y eventos de mínimo 800, con estampa de tiempo y grabados en memoria no volátil.
		Mínimo 8 osciloperturbogramas. Cada registro deberá ser configurable por el usuario como mínimo en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos. La memoria de oscilografía debe tener mínimo 1MB. El oferente deberá indicar la posible extensión de esta memoria y el máximo soportado por el equipo.
		De grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de pre-falla parametrizable.
50	Identificaciones	Identificación luminosa y digital del tipo de falla y/o fases involucradas .
		LEDs de indicación parametrizable.
		Información básica accesible a través de una interfaz hombre-máquina.
51	Almacenamiento	Ser almacenados en una memoria no volátil y aun existiendo una pérdida de alimentación, éstos deberán permanecer en el dispositivo.

		Capacidad de almacenamiento de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla, en memoria no volátil.
52	Pórticos de comunicación para acceso local o remoto	1 ETHERNET frontal para gestión y comunicación
		IEC 61850 ó DNP 3.0 sobre TCP/IP nivel 2 o superior para comunicación con RTU.
		2 Posteriores: 1 para fibra óptica y 1 ethernet
		Estos pórticos deben estar activos en forma permanente para que exista una comunicación simultánea en todo momento y poder acceder a la información desde la red de Gestión de Protecciones, lo cual no debe inhibir por ningún motivo la comunicación a través de otros puertos y viceversa.
53	Entradas y salidas lógicas:	Programables con tiempos de retardo
54	Contactos de entrada:	Mínimo 16, aisladas mediante opto acoplador. 130 Vdc ±15%
55	Contactos de salida:	Mínimo 16; de los cuales mínimo 4 contactos serán para disparo tripolar.
		Posibilidad de que las salidas puedan ser configuradas como comando doble para control de los equipos de seccionamiento en el patio (abrir y cerrar) y comando simple para información binaria.
		Implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias.
56	Sincronización de tiempo	Contará con un reloj de tiempo real soportado por baterías con resolución de 1 milisegundo y sincronizarle desde el centro de control por protocolo de comunicación via SNTP versión 4, mediante puerto IRIG-B
57	Botón de reseteo remoto	Desde la estación de trabajo en la sala de control y desde el centro de control

58	Comunicación y de Protocolo Comunicación:	El relé debe poseer protocolo nativo de comunicación IEC61850. A través de éste protocolo podrá reportar eventos en un tiempo no mayor de un segundo desde su ocurrencia
59	Los terminales de conexión:	Deben ser apropiados para terminales tipo ojo o espada
60	Seguridad	Un nivel de seguridad que no permita el acceso a los datos registrados.
61	El estampado de tiempo	De los eventos asociados a los relés de protección debe ser efectuada con una resolución de 1ms.
62	Registros y señales	Registro secuencial de eventos, mínimo 500
		Máximo 64 oscilografías configurables; 64 canales digitales, o 16 análogos; 32 muestras por ciclo
63	Normas	IEC 60255-22-1 Clase III, IEC 60255-22-2 Clase IV, IEC 60255-22-3 Clase III, ANSI C37.90.2, IEC 60255-21-1, Clase I, IEC 60255-21-2 Clase I

CELDA DE CDNTROL Y PROTECCIÓN POSICIÓN DE LÍNEA 69 KV		
ITEM	PARAMETRO	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA
1	CANTIDAD	1
2	FABRICANTE	
3	PROCEDENCIA	
4	TIPO Y/O MODELO	
CONDICIONES DE OPERACION		
5	Temperatura ambiente	De -5° C a 45° C
6	Humedad relativa y altitud de trabajo	De 10 a 95%, 2800 m.s.n.m.
7	Tensión nominal	120VAC (para calentadores e iluminación)/125 VDC(control, alimentación del relé, mando, alarma e iluminación auxiliar) +- 10%
8	Frecuencia nominal	60 HZ +- 2%
CARACTERISTICA ELECTRICAS		
9	PARAMETRO	ESPECIFICACION SOLICITADA
10	Borneras de	Se dispondrá de borneras para cortocircuito que

	cortocircuito	permita realizar mantenimiento del relé.
11	Anunciador de alarma:	Dispositivo Mínimo para 8 estados (alarma y disparo)
12	Luces indicadoras	Tipo led (deberá proveerse una cantidad para repuesto 6 rojos y 3 verdes)
13	Borneras de prueba para transformadores de corriente	3
14	Test de luces	Deberá contener pulsador para test de luces
15	Iluminación, tomacorrientes calefactores	El interior del panel tendrá una lámpara de 120 VCA controlada por un conmutador de dos vías, ubicado junto a cada puerta, y adicionalmente una lámpara para iluminación de emergencia de 125 VCC. El zócalo de las lámparas será del tipo roscado. Se incluirá tomacorriente de 15 A. 120 VCA., para tres alambres, dos polos y se colocará en la parte inferior del panel. Los tableros se suministrarán con calefactores (a base de resistencias) controlados por termostato, en la cantidad y capacidad necesaria para minimizar la condensación en todos los compartimentos
CARACTERISTICA CONSTRUCTIVA		
16	Requerimientos generales	Los diseños, detalles de ingeniería y selección de los componentes más adecuados para cumplir con los requerimientos establecidos, son de responsabilidad del contratista. Los planos eléctricos y manuales de los equipos a instalarse en el tablero serán suministrados para su revisión y aprobación, actividad previa a la construcción
17	Alcance de los trabajos	El tablero será completamente ensamblado y alambrado en fábrica
	La simbología de los diagramas	De acuerdo a la norma IEC
18	Uso	El tablero se diseñará para instalación al interior de la sala de control de una subestaciones.
	Función	Control de disyuntor, seccionadores de línea, barra y bypass de la posición de llegada de la subestación Sigchos.
19	Clase de protección	IP44
ALAMBRADO Y CONEXIONES		
20	Cables de control e instrumentos	Serán de cobre, 19 hilos, monopolares de sección no menor a 2.08 mm cuadrados (14 AWG). Los cables para circuito de corriente continua deben tener una sección no menor a 5.26 mm cuadrados (10 AWG).

		Debe disponer de protecciones para los circuitos principales y secundarios de Vac y Vdc (ingreso y distribución de energía para el control del tablero y de los equipos de patio):
21	Alambrados de anunciadores	Tendrán una sección no menor a 0.83 mm cuadrados (18 AWG).
22	Aislamiento de los cables	Será para 600V, anti flama, propio para paneles de control, especialmente tratado y probado contra moho.
23	Alambrado y conexiones	<p>Los cables que atraviesen uniones abisagradas serán de tipo flexible. No se permitirá empalmes en los alambrados y todas las conexiones se efectuarán en regletas o bloques terminales. Los bloques terminales para los alambrados serán del tipo modular, con barreras y cubiertas para 600 V y tendrán el tamaño adecuado para conectar por lo menos tres terminales para conductores de S.26 mm cuadrados (10 AWG) en cada punto de conexión. Todos los terminales para secundarios de los transformadores de corriente serán del tipo cortocircuitables y seccionables y los de los transformadores de potencial serán del tipo seccionable. Se incluirá por lo menos un 10% de terminales de reserva y como mínimo un bloque extra de 20 terminales.</p> <p>Cada cable se identificará por medio de tarjetas individuales, y deberán ser marquillados tal como estén en los planos.</p> <p>Para los circuitos de corriente se usarán terminales de ojo para los cables. Todos los pernos de los terminales tendrán tuercas de contacto y arandelas. Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra se usarán regletas con fusibles en la entrada de los secundarios de los transformadores de potencial.</p> <p>Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada, a las regletas terminales. Cuando se requiera cable del tipo flexible para las conexiones entre paneles estacionarios y paneles abisagrados o puertas abisagradas, se preverán regletas terminales a ambos lados de la bisagra. Deben disponerse los medios necesarios y adecuados para sujetar los cables desde la entrada, a las regletas terminales.</p> <p>Las regletas terminales se suministrarán con</p>

		<p>marcas permanentes por medio de inscripciones numéricas, correspondientes a las que aparecen en los diagramas de alambrados.</p> <p>Los contactos de reserva de relés, dispositivos y los relés de reserva serán alambrados a las regletas terminales.</p> <p>Se instalará un sistema adecuado de ductos para los cables para todos los alambrados y debiendo disponerse de un acceso fácil para inspección y reemplazo de cables.</p> <p>En lo posible, todos los alambrados se instalarán en ductos o bandejas. Los alambrados expuestos se usarán al mínimo y cuando se usen, se formaran grupos planos compactos, unidos entre si y adecuadamente soportados. Los grupos de cables expuestos correrán en forma rectilínea tanto horizontal como vertical mente con curvas en ángulo recto de radio pequeño. Cada cable será protegido cuando deje un canal o ducto. Los soportes para los alambrados serán de un material a prueba de moho.</p> <p>Las placas de identificación serán hechas de láminas plásticas de aproximadamente 2 mm de espesor, de letras blancas y fondo negro.</p>
24	Características mecánicas	<p>Cada tablero será encerrado, con excepción de la base, en la que deben existir perforaciones adecuadas para el ingreso de cables. La estructura será auto soportante.</p> <p>No se harán perforaciones o soldaduras para fijar alambres, resistencias u otros dispositivos, cuando tales agujeros o ataduras vayan a quedar visibles desde el frente de los tableros.</p> <p>Las paredes y cubiertas serán de chapa de acero laminada en frío de un espesor mínimo de 2 mm. El tablero estará adecuadamente ventilado con ventanas o persianas. Todos los orificios para ventilación tendrán mallas resistentes a la corrosión que eviten la entrada de insectos y roedores.</p> <p>El acceso al interior del tablero se lo hará por medio de puerta en el frente.</p> <p>Las bisagras de todas las puertas permitirán que estas giren por lo menos 105 grados desde la posición cerrada. Se suministrarán topes cuando se requiera limitar la oscilación y prevenir daños a los goznes o a equipos adyacentes. Cada puerta se suministrará con un botón de ajuste, una manilla de cromo plateado tipo "T" con su Cerradura. Todas las cerraduras tendrán llaves del mismo tipo. Se suministrarán 3 llaves para cada una de las cerraduras suministradas dentro de</p>

		<p>este contrato.</p> <p>Los tableros se suministrarán con los dispositivos y pernos de anclaje que sean requeridos. Los tableros, deben presentar una apariencia nítida y uniforme.</p> <p>El color de pintura para el acabado exterior de los tableros, será definido por la ELEPCO S.A. posteriormente. El oferente debe suministrar una cantidad suficiente de cada color de pintura, para retoques en el sitio de instalación de los tableros</p>
25	Dimensiones mínimas	<p>Ancho: 80 cm</p> <p>Profundidad: 60 cm</p> <p>Alto:220 cm</p>

RELÉ LÍNEAS SUBTRANSMISIÓN	CANTIDAD: 1
-----------------------------------	--------------------

PARAMETRDS	ESPECIFICACIONES SOLICITADAS
MARCA	Indicar
MODELO	Indicar
PAÍS DE ORIGEN	Indicar
AÑO DE FABRICACIÓN	NO MENOR AL 2015
CUMPLIMIENTO DE NORMAS:	Los relés deben cumplir con la Norma IEC61850, como protocolo nativo del relé.
CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES	
Voltaje nominal entre fases	115 Vac
Corriente nominal (In)	5 A
Frecuencia nominal (fn)	60 Hz
Voltaje auxiliar (Vcc)	125 Vcc , con tolerancia (80-140Vcc)
Voltaje máximo (Vac)	1.5Vn – 3 Vn, 10seg
Corriente máxima continuo	3In – 100 In, 1seg
Burden	Menor 0.4 VA
Diseñado para trabajar en condiciones ambientales	-10°C a +50°C, y hasta con una humedad de 90%, operación en 2800 m.s.n.m
Tipo de montaje	En Tableros y extraíble
Tecnología aplicada:	Digital con procesamiento numérico de última generación

Funciones de protección:	Protecciones principales y de respaldo incorporadas, así como funciones de monitoreo y control.
	Protección de sobre corriente Direccional temporizada e instantánea (fases y neutro).
	Protección de sobre y bajo voltaje.
	Protección de secuencia negativa
	Protección de Baja Frecuencia.
	Grupos de configuración de protecciones intercambiables mediante software de manera local y remota.
	Función de supervisión del circuito de disparo (TCM).
	Falla de Breaker (51BF/51NBF)
Rangos de ajuste referenciales:	-Taps de 1 a 10 A en pasos de 0.1.
	-Dial 1 a 10 en pasos de 0.1
	-Tiempo de retardo de 0 a 9.99 en pasos de 0.01 seg.
	-Tenga la posibilidad de seleccionar curvas características ANSI o IEC.
	- Unidad instantánea tap 1 a 40 veces el tap del ajuste de fase o de tierra.
	-Bajo y sobre voltaje de 10 a 200 V en pasos de 1 V. Tiempo de retardo de 0 a 60 seg.
	- Ajustes para la protección de sobre corriente para fases, como para la función de secuencia negativa y para corrientes de neutro o residuales.
FUNCIONES MONITOREO Y CONTROL	
Entradas para conexión de señales análogas	Mínimo 6 de corriente normalizadas con opción de conexión RTD y mínimo 3 salidas de corriente en mA.
Control	Control de disyuntores y seccionadores
Registros	Registro de perturbaciones y eventos
Interconexión	Una computadora personal directamente o en red para teleprocesos
Funciones de control	Funciones de control para interbloques del disyuntor y seccionadores adyacentes.
	Los relés deben contener todas las funciones que permitan el control seguro de un alimentador (feeder). Localmente y desde el centro de control

	En el campo o desde el centro de protecciones.
Posibilidad de calibrar y obtener datos:	La configuración se realiza mediante el panel frontal del relé donde se pueda construir diagrama unifilar de la estación y el software HMI para PC bajo ambiente Windows accesible en forma remota desde el centro de Gestión de Protecciones.
Teletransmisión:	De datos y calibración
Auto verificación	Funciones de auto diagnóstico o auto supervisión para verificación continua del estado de sus partes internas.
Interfaz apropiada:	Para comunicaciones locales y remotas
Interfaz HMI	Para visualización del diagrama mímico, medidas y alarmas en tiempo real.
Función de de alarmas	Lógica de autoevaluación y diagnóstico, con contacto para alarma externa en caso de falla interna e indicación luminosa en el relé (en función o fuera de servicio)
Registros	Localizador y registrador de eventos de por lo menos 9 canales analógicos y 30 digitales.
	Perturbaciones y eventos de mínimo 800, con estampa de tiempo y grabados en memoria no volátil.
	Mínimo 8 osciloperturbogramas. Cada registro deberá ser configurable por el usuario como mínimo en cuanto a las cantidades a registrar y los intervalos de adquisición de datos. La memoria de oscilografía debe tener mínimo 1MB. El oferente deberá indicar la posible extensión de esta memoria y el máximo soportado por el equipo.
	De grabar disturbios entre 15 y 120 ciclos con tiempos de prefalla parametrizable.
Almacenamiento	Capacidad de almacenamiento de información analógica y digital para realizar análisis oscilográfico de la falla, en memoria no volátil.
Pruebas e identificación	Facilidades para pruebas a través de inyección secundaria.
	Identificación luminosa y digital del tipo de falla y/o fases involucradas y distancia de la falla.
	Información básica accesible a través de una interfaz hombre-máquina.
	LEDs de indicación parametrizable.
Puertos de comunicación para acceso local o remoto	1ETHERNET frontal
	IEC 61850 ó DNP 3.0 sobre TCP/IP nivel 2 o superior para comunicación con RTU.
	Dos posteriores: 1 de fibra óptica y 1 ethernet

		Los puertos deben ser independientes y estar activos en forma permanente para que exista una comunicación simultánea en todo momento y poder acceder a la información desde la red de Gestión de Protecciones, lo cual no debe inhibir por ningún motivo la comunicación a través de otros puertos y viceversa.
Gestión		Herramientas de gestión (software) que permita administrar de forma local y remota los diferentes conjuntos de datos de configuración asociados a las diferentes funciones del equipo, así como también las interfaces físicas necesarias para la comunicación con un PC externo basado en Windows 7, XP, VISTA.
Entradas y salidas lógicas:		Programables con tiempos de retardo
Contactos de entrada:		Mínimo 16, aisladas mediante opto acoplador. 130 Vdc \pm 15%
Contactos de salida:		Mínimo 16, con posibilidad de que las salidas puedan ser configuradas como comando doble para control de los equipos de seccionamiento (abrir y cerrar) y comando simple para información binaria. 130 Vdc \pm 15%
		Implementar lógicas de enclavamiento mediante programación lógica de las entradas y salidas binarias.
Sincronización de Tiempo	de	Contará con un reloj de tiempo real soportado por baterías con resolución de 1 milisegundo y sincronizarle desde el centro de control por protocolo de comunicación via SNTP versión 4
Reset remoto:		Desde la estación de trabajo en la sala de control y desde el centro de control que permita habilitar/deshabilitar la operación.
Protocolo de Comunicación para gestión de protecciones	de para de	El relé debe poseer protocolo de comunicación IEC61850 nativo (sin módulos adicionales). A través de éste protocolo podrá reportar eventos en un tiempo no mayor de un segundo desde su ocurrencia. Comunicación horizontal GOOSE y vertical MMS.
Los terminales de conexión	de	Deben ser apropiados para terminales tipo ojo o espada
Envío de información de los relés		Mediante protocolo de comunicación al concentrador de datos y al sistema central de control de la subestación
Parámetros configurables requeridos por el equipo		Ser almacenados en una memoria no volátil y aun existiendo una pérdida de alimentación, éstos deberán permanecer en el dispositivo.
Seguridad		Un nivel de seguridad que no permita el acceso a los datos registrados, únicamente mediante claves establecidas.
El estampado de tiempo:		De los eventos asociados a los relés de protección debe ser efectuada con una resolución de 1ms.

Normas	IEC 255-22-1 Clase III, IEC 255-22-2 Clase III, IEC 255-22-4 Clase IV, IEC 255-22-3, ANSI C37.90.2, IEC 255-211, Clase I, IEC 255-21-2 Clase I, IEC 255-21-3 Clase I
DOCUMENTOS PARA ENTREGAR	
Planos Técnicos	De los relés y de montaje.
Manuales	Originales detallados para: montaje, calibración y mantenimiento, impreso y en CD, en idioma inglés y español.
Software HMI	Con licencia para descarga de datos, parametrización y para análisis gráfico de peturbogramas, en sus últimas versiones.
Certificado de distribuidor autorizado	Adjuntar
Garantía técnica	Vigente mínimo por 2 años
Licencias	Se deberán proveer las licencias a perpetuidad que fueren necesarias para el uso del software y hardware del equipo, a favor de ELEPCO S.A.
RESPALDO TÉCNICO	
Garantías	El oferente debe disponer de respaldo y garantía técnica en Ecuador

1.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CELDAS DE DISTRIBUCIÓN 13,8 KV

1.6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES:

El Switchgear estará compuesto por 7 celdas de tipo metalclad para media tensión con aislamiento en aire, tipo interior.

Estará constituido por 6 interruptores de 830 A de corriente nominal para salidas de distribución y 1 interruptor de 1200 A de corriente nominal para la entrada a barras de 13.8 kV , de 20KA de corriente de cortocircuito, adecuados para trabajar a un voltaje de 13.8KV a 3000 msnm. Las celdas serán de última tecnología, "arc resistant", con certificaciones de pruebas tipo que deberán ser suministradas y una celda para seccionador de transformador de servicios auxiliares.

Normas

Las celdas deberán satisfacer las recomendaciones dadas en la última edición de las siguientes normas:

- IEC 694 "Common clauses for HV switchgear standards".
- IEC 62271-200 / IEC298 "HV AC metal-enclosure switchgear".
- IEC 56 "HV AC circuit breakers".
- IEC 129 "AC disconnectors and earthing switches".
- IEC 265 "Switches".

- IEC 282-1 "Fuses".
- IEC 185 "Current transformer".
- IEC 186 "Voltage transformers".
- IEC 801-4 "Electromagnetic compatibility for measurement and control devices in industrial processes".

Celdas

Las celdas deberán satisfacer los criterios para celdas "Metalenclosed type metalclad", aislamiento en aire y uso interior, en concordancia con la norma IEC 62271-200, sección 3, 1990-12 edición.

El ambiente deberá ser como sigue:

- Altitud: 3000 msnm
- Temperatura ambiente: -15 A 40°C
- Higrimetría: a 20° C menos del 90% y a 40° C menos del 50%

Valores eléctricos:

- Corriente nominal barraje: 1250 A
- Corriente de cortocircuito: 20KA – 3 seg.

Las celdas deberán ser modulares y extensibles en sitio.

Ellas deberán componerse de unidades funcionales como se define en la norma IEC 62271-200, sección 3.104: "part of metal-enclose switchgear including all the main circuit and auxiliary circuit equipment that contributes to the performance of the same function".

Una unidad funcional será, por ejemplo, una unidad de entrada de alimentación desde un transformador o una salida a un alimentador.

Las unidades funcionales prefabricadas por el proveedor serán acopladas entre sí en el sitio de uso.

Las celdas requerirán acceso trasero con tapas apernadas, para instalación en sitio y supervisión.

Los circuitos de potencia de las celdas o unidades funcionales serán interconectadas por un barraje calibrado a la corriente nominal más intensa que fluirá a través del tablero.

Los circuitos de puesta a tierra de las celdas o unidades funcionales serán interconectados por un colector principal de cobre de sección transversal adecuada para que soporte la corriente nominal de cortocircuito.

Unidades funcionales

Las unidades funcionales serán las siguientes:

- 1 Entrada desde transformador de potencia con interruptor de potencia.
- 6 Salidas a línea subterránea con interruptor de potencia.

Cada unidad funcional deberá disponer de todos los elementos necesarios para desempeñar su función. Una de las unidades de distribución deberá tener ls protecciones laterales completas para poder instalarse de manera independiente.

Las unidades funcionales que contienen interruptor de potencia comprenderán:

- Un cubículo de encerramiento metálico tipo "metalclad", con aislamiento en aire, para uso interior.
- Un dispositivo interruptor extraíble con tecnología de corte en vacío, sellado de por vida.
- Un seccionador de puesta a tierra.
- Un sistema de control, protección y medida digital.

Cada unidad funcional estará identificada por una etiqueta que claramente indicará su función y características eléctricas.

Cubículo

El término "cubículo" designa el conjunto de partes de una unidad funcional, distintas del interruptor y del sistema de protección, control y medida. En general el comprende:

- El encerramiento metálico.
- Los distintos compartimientos.
- Los equipos, elementos y accesorios fijos del circuito de potencia.
- El sistema de puesta a tierra.
-

Arquitectura y encerramientos

Los cubículos serán del tipo "metal-clad switchgear" como se define en la norma IEC 298 o LSC2A como se define en la IEC 62271-200, sección 3. El encerramiento externo o envolvente deberá ser por lo tanto metálico y aterrizado.

Cada cubículo se construirá en una estructura autosoportada hecha con lámina de acero doblada.

La estructura deberá ser protegida contra la corrosión en forma natural sin requerir ningún tratamiento adicional.

Ambos lados de las tapas finales que componen la parte visible del tablero deberán ser pintados. Las tapas deberán ser de lámina "cold rolled" pintadas con pintura epoxy-polvo.

Grado de protección

El cubículo será IP3X de acuerdo con la norma IEC 298: No se podrá insertar una varilla 2.5 mm en diámetro a partes energizadas o móviles.

Resistencia al arco interno

Los cubículos serán resistentes al arco interno, verificados de acuerdo con los seis criterios que estipula la norma IEC 62271-200, del apéndice AA, accesibilidad clase A, garantizando un arco-resistencia de 25 KA, 1seg.

Las pruebas deberán haber sido llevadas a cabo, para cada tipo de cubículo y para cada uno de los tres compartimientos de media tensión, con la puerta de la caja de baja tensión abierta.

Con el fin de que el proponente pueda garantizar los criterios de arco-resistencia se dan las siguientes características de ubicación de las celdas en el cuarto de control:

Ubicación: en el medio del salón.

Altura del techo de 2,70 m.

Compartimientos

Los cubículos tendrán cuatro compartimientos eléctricamente independientes, de acuerdo con la definición de celdas metalclad dada en la norma IEC 298, sección 3.

Todas las divisiones entre los compartimientos serán metálicas y aterrizadas.

El acceso a los compartimientos será restringido por la presencia de mecanismos de seguridad y enclavamientos. Los compartimientos serán los siguientes:

Compartimiento del barraje

El cubículo estará equipado con membranas abatibles para evacuar la sobrepresión, producida por fallas internas en cualquier compartimiento de MT, por la parte superior del cubículo.

Compartimiento del interruptor

Este compartimiento será accesible por el frente del cubículo, a través de una puerta que puede cerrarse con pestillo.

Los interruptores podrán deslizarse por el piso sin la utilización de dispositivos adicionales para el efecto.

El compartimiento se equipará con dos pantallas aterrizadas, para cuando el interruptor este en la posición extraído, se asegure un completo aislamiento entre el compartimiento del barraje y el compartimiento que contiene los cables de fuerza. Las pantallas serán operadas mecánicamente por el movimiento del interruptor.

Cuando el interruptor este en la posición extraído, las pantallas se cerrarán y quedarán aseguradas en esa posición. Para abrirlas, será necesario usar una llave o herramienta pequeña.

Compartimiento de baja tensión

Este compartimiento se localizará en la parte superior del cubículo, en el frente, y será incluido en el volumen global del cubículo.

Será accesible, aun con los cables y barraje energizados, por medio de una puerta que puede cerrarse con llave desde la parte exterior.

Compartimiento inferior

De acuerdo con las unidades funcionales, este compartimiento contendrá los terminales de conexión de los cables de fuerza, el barraje inferior, el seccionador de puesta a tierra y los transformadores de tensión y corriente. Será accesible removiendo una tapa metálica pernada.

Circuito de fuerza fijo

El circuito de fuerza (circuito principal) es el grupo de componentes, dentro de un cubículo que participan en la distribución de la potencia. (Exceptuando los dispositivos de seccionamiento).

Esos componentes son:

- Barraje.
- Conexiones.
- Contactos.
- Terminales de fuerza.
-

Barraje

El barraje será de cobre y asegurará el flujo de potencia dentro del cubículo del tablero.

Las barras serán pernadas entre sí y dentro del cubículo en el sitio de instalación; y deberán estar protegidas contra la corrosión.

El medio de aislamiento será aire del ambiente o SF6. Si se requiere por la situación, se pueden utilizar pantallas para reforzar el aislamiento.

Conexiones

Las conexiones son las partes del circuito de fuerza que interconecta los componentes principales (barrajes/dispositivo de seccionamiento, transformadores de corriente).

Elas deberán ser en cobre. Si el barraje es aislado, o plateado, ellas también lo estarán.

Terminales de conexión de cables de potencia

Los terminales de conexión de los cables se localizarán en el compartimiento inferior del cubículo. Ellos se harán en cobre. Se podrán conectar hasta seis cables tipo XLPE por la fase, y los terminales deberán tener una sección de 240 mm².

Los cables serán conectados por medio de tornillería.

Para acceder al compartimiento de conexión de cables se requerirá el cierre del seccionador de puesta a tierra.

Circuito de puesta a tierra.

El circuito de puesta a tierra de una unidad funcional es el grupo de componentes que aterrizan el equipo.

Los componentes serán:

- El colector de tierra principal.
- Los colectores secundarios.
- El seccionador de puesta a tierra.

Colector de tierra principal

El colector de tierra principal se hará de cobre y debe haber sido verificado a la corriente del cortocircuito, de acuerdo con la norma IEC 298.

Se interconectarán los colectores de todas las unidades funcionales y se conectarán a la tierra general de la subestación.

La barra de tierra se instalará en el compartimiento inferior.

Colectores secundarios

Se deberán conectar todas las partes metálicas de cada unidad funcional al colector de tierra principal, por continuidad de la estructura metálica, o por medio de colectores secundarios hechos de cobre. Las partes metálicas nunca deben tener un potencial flotante.

Seccionador de puesta a tierra

Los cables de media tensión serán aterrizados por medio de un seccionador de puesta a tierra. El seccionador tendrá una completa capacidad de corriente de cierre (making capacity - 2.5 veces corriente térmica de cortocircuito del cubículo) de acuerdo con la norma IEC 129.

Un enclavamiento mecánico prevendrá el cierre del seccionador de puesta a tierra a menos que el interruptor principal está en la posición de "extraído". Ninguna cerradura, candado o enclavamiento eléctrico serán aceptables para el cumplimiento de esta función.

El mecanismo de operación de estos seccionadores será del tipo cierre-rápido, independiente del operador.

Un dispositivo anti-reflejo prevendrá que el seccionador cambie de posición a abierto inmediatamente después de cerrar, para evitar todo el riesgo de generación del arco entre los contactos. Debe ser posible una operación forzada del dispositivo.

Cuadro de alarmas con 8 indicadores de fallas con pulsante de reposición de alarma

Deberá proveerse de un cuadro de alarmas con 8 indicadores y un botón de reposición

Dispositivo de interrupción

Para efectos de eficiencia y confiabilidad, es obligatorio que los dispositivos de interrupción de las unidades funcionales deban ser fabricados por el mismo proveedor de la celda, o por una planta industrial que pertenezca a la misma compañía.

No se aceptará ninguna solución que incluya dispositivos de interrupción de proveedores diferentes.

El interruptor de potencia deberá estar instalado sobre un mecanismo de inserción y extracción de tal manera que sea imposible separarlos en condiciones normales de operación. Las maniobras de inserción y/o extracción se llevarán a cabo con la puerta cerrada.

Se entregará un carro para extracción de los interruptores para trabajos de mantenimiento.

Interruptor de potencia extraíble

El interruptor de potencia se diseñará de acuerdo con la norma IEC 56. Será certificado por protocolos de pruebas actualizadas emitido por una entidad reconocida y afiliada a una organización internacional.

Características técnicas

Las celdas deberán ser diseñadas y probadas para los siguientes valores eléctricos:

- Voltaje de operación: 13.8KV
- Frecuencia: 60Hz
- Nivel de aislamiento garantizado a 3000msnm: 38KV, 60Hz, 1 min
95KV, 1,2 / 50 μ s
- Corriente de cortocircuito: 20KA / 3s
- Resistencia al arco interno: 25KA / 1s
- Voltaje de control DC: 125V

Las bobinas de apertura y cierre deberán operar satisfactoriamente con al menos el 70% del voltaje nominal de control.

El medio de interrupción del arco eléctrico a la apertura de los contactos será VACÍO.

La durabilidad mecánica deberá estar de acuerdo a la clase de resistencia mecánica más alta definida por la IEC 60 056, es decir M2, lo cual indica:

- Número de operaciones mínima: 10.000.
- Número de operaciones a corriente nominal: 10.000.

El interruptor se equipará con un mecanismo operación eléctrico con aperturas y cierres rápidos, independientes de la acción del operador y que sea operado por un mecanismo de energía almacenada.

El mecanismo de operación deberá ser del tipo de energía almacenada abierto/cerrado/abierto. El tiempo de cierre debe ser menor o igual a 65 milisegundos

El mecanismo de operación se equipará con:

- Botones pulsadores para cierre y apertura
- Indicadores mecánicos de las posiciones "abierto-cerrado"
- Manija para cargar manualmente el mecanismo de energía almacenada
- Indicador de la posición del resorte "cargado -descargado"
- Un sistema mecánico para descarga manual del resorte
- Un sistema mecánico para descargar el resorte cuando se extraiga el interruptor
- Unidades de disparo y cierre y contactos auxiliares

Deberán poseer un medio local para cargar los resortes, que debe formar parte integral del mecanismo de operación mecánico; y un mecanismo motorizado para operación eléctrico, así como los accesorios necesarios.

Las tres posiciones posibles (conectado, desconectado y prueba) deberán estar indicadas en el frente de la celda con vista plena al usuario.

Deberá ser posible abrir en forma manual el interruptor, a través de la puerta cerrada como medida de seguridad.

Será posible habilitar un sistema de bloqueo para evitar la apertura de la puerta frontal cuando el interruptor esté en la posición cerrado.

Los auxiliares eléctricos, como bobinas de disparo, mando motorizado, bobinas de mínima tensión, contactos auxiliares, deberán ser comunes para ser utilizados en toda la gama.

Deberá ser posible conectar todo el cableado de los auxiliares desde la parte frontal del interruptor.

Sistema de control y protección

El término "sistema de protección y control" designa todos los elementos incluidos en:

- Sensores de corriente y voltaje
- El sistema de protección:
 - Dispositivo de protección,
 - Unidades de disparo y auxiliares asociados.
- El sistema de medida:
 - Dispositivos de medida y conteo
 - Dispositivos de supervisión y diagnóstico
- Interface de comunicación para la integración con un sistema de control y supervisión remoto.

Dado que los dispositivos se instalan cerca del interruptor, deben cumplir con los requisitos más severos en lo referente a condiciones ambientales, en particular:

Las normas IEC:

- 255-4 resistencia al impulso: 5kV.
- 255-22-1 1 Ondas de MHz: Clase III.
- 255-22-4 Transientes rápidos: Clase IV.
- 255-22-3 Radiación electromagnética: 20V/m radiación mínima (30 V/m deseable).

La temperatura de operación será de -5° a 55°C.

El rango de operación de los dispositivos del sistema de protección y control estarán diseñados para operar a diferentes tensiones auxiliares tales como: desde 24 hasta 220 Vcc, y configurables para todos los tipos de sensores de corriente y de voltaje.

El proceso industrial será certificado ISO 9002. Los dispositivos de protección y medida serán extraíbles para facilitar su reemplazo, y deberá ser posible el retiro garantizando que el circuito secundario del transformador de corriente no quede abierto.

Debe ser posible retirar los conectores del circuito de corriente de los dispositivos de sin necesidad de cortocircuitar los transformadores de corriente.

Cada conector debe poder alojar cables de hasta 2.5mm² y 6mm² para los circuitos de corriente.

Los relés de salida serán capaces de soportar corrientes de estado permanente hasta de 8A.

Las entradas digitales operarán al mismo voltaje que el de la tensión auxiliar, y cumplirán las normas (IEC 11-32) relacionadas con los autómatas programables (PLCs) y la corriente de drenaje será de por lo menos 6mA (4mA con 22Vcc).

Dispositivo de Protección

El dispositivo de protección contendrá como mínimo las protecciones principal y redundante 27, 59, 50, 50N, 51, 51N, 67, 67N, 79 y 81. Para la celda de entrada del transformador el dispositivo de protección será específico para protección de transformadores, y deberá tener al menos la protección 87 y 50, 51F (secundario) y 51N (secundario).

Deberán tener puertos independientes de protección disponibles permanentemente, deben también permitir comunicaciones simultáneas, deberán presentar la posibilidad de enlazarse a un sistema SCADA mediante protocolo abierto IEC-61850, deben disponer de puertos de servicio, operación y de sistema (1 frontal ethernet, 1 posterior ethernet y 1 posterior para fibra óptica); deben tener memoria interna para registro gráfico de eventos, deben tener la opción de configuración mediante software a través del puerto de servicio del fabricante. El software del fabricante deberá ser suministrado sin costo adicional. Deberán permitir configuración en sitio por medio de un teclado.

Las funciones de protección serán seleccionables por el usuario en el sitio de operación sin necesidad de llevar a fábrica, realizar pagos extras ni utilizar tarjetas electrónicas adicionales.

Cada dispositivo de protección tendrá unos rangos amplios de calibración, en particular para las protecciones de corriente, proporcionando opciones de tipos de curva (tiempo definido) IEEE, ANSI, IEC, IAC y otras definidas por el usuario con temporizaciones desde instantáneo (50ms) hasta 500s, como un mínimo.

La detección de valores de arranque puede alcanzar hasta 100mA del lado primario.

Cada dispositivo de protección incluirá las medidas necesarias para el funcionamiento y puesta en servicio, y serán al menos las siguientes:

- Medida de corriente por fase y de neutro.
- Medida de voltaje fase/fase y fase/neutro.
- Demanda de corriente máxima por fase.
- Medida de la corriente de falla que se interrumpió por fase.
- Medidas adicionales como corriente residual, energía activa, reactiva y aparente, factor de potencia, demanda de potencia, representación fasorial al momento de la falla.

El dispositivo de protección incluirá las entradas y salidas lógicas requeridas para el mando de los dispositivos de la ruptura (interruptor) y contendrá al menos lo siguiente:

- Control de apertura y cierre para cualquier tipo de bobina de control.
- Interruptor en posición de servicio.
- Posición cerrado del seccionador de puesta a tierra.
- Bloqueo del cierre en presencia de una falla.
- Supervisión del circuito de disparo del interruptor.
- Detección de conectores mal conectados.
- Contador de operaciones, contador de número de disparos por fallas.
- Total acumulado de KA interrumpidos.

El almacenamiento de información (incluso durante ausencia de tensión auxiliar).

Dispositivo de medida y conteo

Además de las mediciones que el dispositivo de protección suministra, cada unidad funcional (a excepción del cubículo del seccionador de servicios auxiliares) deberá estar provista de un medidor de energía electrónico multifunción trifásico Clase 0,2, para montaje en panel frontal, que permita enlazarse a un sistema SCADA mediante protocolo abierto DNP3 (actualizable) y que disponga de entradas y salidas digitales acorde con lo mencionado anteriormente. Con capacidad de registrar eventos, y determinar la calidad de energía. Debe disponer de display LCD, poseer puerto de servicio para configuración mediante software del fabricante, que debe entregarse y puertos de interface RS232/RS485 y Ethernet mínimo.

La precisión de la medida será del 1% (según norma IEC 255-4). Cada parámetro medido tendrá su correspondiente estampado de tiempo en ms.

Para medidas de potencia, la unidad medirá los valores reales y reactivos, teniendo en cuenta la dirección de flujo de la energía (entrante, saliente).

Funcionamiento

Los dispositivos de protección y medida incluirán una pantalla con despliegue alfanumérica que indicará:

- Valores de la medida.
- Mensajes de operación, debe tener la opción de diferentes idiomas, por lo menos los siguientes: inglés, francés, italiano, español.
- Mensajes de mantenimiento.
- Posición del interruptor abierto o cerrado, será indicada en el frente de la unidad a través de dos luces led de señalización (solo para el dispositivo de protección).
- Será posible parametrizar los dispositivos mediante software del fabricante el cual deberá trabajar en ambiente Windows.
-

Comunicación

Los dispositivos de protección y medida deben tener una opción de interface de comunicación tipo IEC 61850 y DNP3 de acuerdo como se detalla en cada dispositivo. Además de estos protocolos tendrán disponibles MODBUS y MODBUS RTU. La unidad proporcionará registro de eventos en ms, tendrá una entrada adaptada disponible para sincronización con reloj externo.

Confiabilidad del funcionamiento

Los dispositivos de protección y medida incluirán:

- Una función interior de auto diagnóstico que activa uno por lo menos dos (2) contactos doble tiro.
- Un dispositivo automático para cambiar a la posición segura, inhabilitando los controles de salida cuando se detecte una falla interna.
- Señalización en el frente de unidad por medio de luces indicadoras led y mensajes que indican estado de la unidad.
- Certificación de correcto funcionamiento en años bisiestos.

Puesta en servicio

Los dispositivos de protección y medida se entregarán listos para ser utilizados. Sólo se requerirá ajustar los parámetros específicos de la instalación.

Sin embargo, tendrán capacidad para ser personalizados y adaptados:

- El número de entradas y salidas lógicas serán de por lo menos 16 entradas y 8 salidas.
- Capacidad para ser personalizada por programación del software.

Mantenimiento

Después de que se reemplace algún elemento de los dispositivos, éstos deberán quedar en capacidad de iniciar su operación automáticamente sin necesidad de ajustar los parámetros nuevamente y sin requerir ningún equipo especial.

Los parámetros y ajustes se salvarán en un almacenamiento removible que será parte del dispositivo.

Transformadores de corriente

Se utilizarán transformadores que cumplan normas internacionales tales como IEC, ANSI, DIN. Serán de relación múltiple, con relación de 800/5 A (para alimentadores) y 1200/5 (para entrada a barras de 13.8 KV), de doble devanado en el lado de baja, uno dedicado para medición Clase 0.2 Burden 20VA y uno dedicado para protección Clase 5P20 Burden 20VA. Los transformadores de corriente soportarán las mismas capacidades de corriente de corto circuito y voltaje nominal del cubículo. Ellos serán fabricados en resina epóxica amoldada y se etiquetarán individualmente.

Transformadores de voltaje

Los transformadores de voltaje deberán cumplir con la norma internacional ANSI Y, clase 0,6 y tendrán un devanado en el secundario. La relación de transformación será de 13800/V3/115/115/V3. Los transformadores de voltaje tendrán el mismo voltaje nominal del cubículo. Ellos serán fabricados en resina epóxica amoldada y se etiquetarán individualmente.

Para protección de los transformadores de voltaje, en el lado de baja se utilizarán interruptores termomagnéticos.

Interface del mecanismo de operación eléctrica

El dispositivo de interrupción extraíble (interruptor) funcionará por medio de un mecanismo de operación que incluirá lo siguiente:

- Una representación de la posición del dispositivo del cubículo por medio de un diagrama mímico eléctrico con LEDs.
- Un botón de la apertura.
- Un botón del cierre.

Este mecanismo se instalará en el frente del compartimiento de baja tensión, cercano al sistema de protección y medida.

Contactos auxiliares

Los dispositivos de interrupción (interruptor y seccionador de puesta a tierra) se equiparán con contactos auxiliares de indicación ensamblados directamente en fábrica.

La bornera que recibe estos contactos auxiliares disponibles se ubicará en la caja de baja tensión.

Elementos auxiliares

El sistema de protección y medida se equipará como mínimo con:

- Interruptores de protección de baja tensión, localizados en el compartimiento de baja tensión. No se aceptará protección por medio de fusibles.
- Un selector de "local/remoto" para el caso de una integración con un sistema de supervisión remoto.

Los elementos auxiliares de baja tensión cumplirán las normas IEC 298 sección 5-4 e IEC 694, artículo 5, sección 5.4.

El voltaje del suministro auxiliar será 120VDC, con un rango de la variación permisible de -10% a +10%.

Los cables de baja tensión serán del tipo extra flexible, antilama, 1000V de aislamiento. Se identificarán ambos extremos para facilitar su identificación durante las labores de mantenimiento.

Para los circuitos de corriente, la sección del cable será 3.5mm², y de 2.5mm² para los otros circuitos.

Uso

Para hacer los cubículos simples y seguros de usar, se deben cumplir con los siguientes requisitos de construcción:

Mecanismos de operación

Todos los mecanismos de operación y puntos de acceso estarán ubicados por el frente de las unidades funcionales.

Las maniobras de inserción y/o extracción del interruptor se llevarán a cabo con la puerta cerrada.

La puerta incluirá una ventanilla de inspección para confirmar en forma segura la posición del interruptor (conectado o extraído).

En ningún caso los contactos del dispositivo de ruptura serán visibles.

Guía de operación

Deben describirse los procedimientos de operación de cada unidad funcional:

- Apertura/cierre del dispositivo de interrupción.
- Inserción/extracción del dispositivo de interrupción.
- Apertura/cierre del seccionador de puesta a tierra.

Esto se describirá exclusivamente en forma de símbolos explícitos, códigos de colores y textos.

Dispositivos de seguridad mecánicos

Las unidades funcionales tendrán una serie de enclavamientos mecánicos que harán segura la operación del cubículo:

- Imposible de cerrar el seccionador de puesta a tierra a menos que el interruptor estén extraídos.
- Imposible de insertar o extraer el interruptor cuando esté cerrado el seccionador de puesta tierra.
- Imposible de insertar el interruptor en posición cerrada.
- Descargado automático de la energía almacenada del interruptor en caso de una extracción.

Ninguna de estas medidas de seguridad se podrán prevenir con el uso de cerraduras o candados.

Instalación / Puesta en marcha

Los cubículos serán instalados por personal calificado. En caso de requerirse, el proveedor estará en capacidad de proporcionar todos los servicios necesarios, de entrenamiento del personal para la instalación y la puesta en marcha en sitio.

Manejo y almacenamiento

Las estibas en las que se despachan cada unidad funcional, debe permitir un manejo por medio de montacargas.

Igualmente para permitir el manejo por medio de puente-grúa, cada unidad funcional se equipará con cuatro cáncamos de izamiento instaladas en las cuatro esquinas de la estructura. Estos cáncamos de izamiento deben ser fáciles de quitar.

Los cubículos pueden ser almacenados todo el tiempo que sea necesario bajo las siguientes condiciones:

- Almacén cerrado, normalmente ventilador y resguardado para que el equipo este protegido contra rociado o salpicado de agua, arena y toda polución química directa.
- Humedad de acuerdo con el cumplimiento definido para condiciones normales de operación.

Conexiones de cables

Deben proporcionarse entradas de cables por el piso de cada unidad funcional.

Las platinas del piso se pre taladrarán, y todos los agujeros deberán estar obturados por tapas plásticas.

Una vez que se conecten los cables, el piso de cada unidad funcional será cerrado por una platina de aluminio.

Conexión del colector de puesta a tierra

El colector principal del tablero se perneará a cada unidad funcional.

Conexiones de baja tensión

Todos circuitos de baja tensión de cada unidad funcional serán ensamblados en fábrica.

Solo las interconexiones entre cubículos y cableados externos al tablero serán realizadas en sitio.

Las entradas del cable de control externo pueden estar en la parte inferior de cada unidad funcional.

Todos los cables deberán ir conectados a borneras localizadas en el compartimiento de baja tensión.

El cableado de interconexión entre cubículos debe ser suministrado por el proveedor. El cableado será identificado por códigos que obedecen a indicaciones entregadas en los planos eléctricos que el proveedor está de acuerdo en incluir para el cubículo.

Para facilitar la inspección, el cableado de la unidad de protección será llevado a cabo en fábrica por los proveedores, y será del tipo desconectable.

Las borneras de control deberán ser para montaje en riel DIN seccionables y para los circuitos de corriente cortocircuitables.

Puesta en marcha

La puesta en marcha de una unidad funcional debe ser simple y rápida. Todos los documentos necesarios para el funcionamiento serán suministrados por el proveedor de los cubículos.

Ajuste de parámetros

Los únicos ajustes requeridos durante la puesta en marcha de una unidad funcional serán los ajustes de los parámetros de las protecciones y las alarmas de los dispositivos de protección y medida.

Los ajustes podrán ser realizados en forma local por medio de teclado, por medio de un PC, o por medio de una interface para comunicación remota.

Ninguna programación en el firmware del equipo debe llevarse a cabo en sitio. Pero si será permitida la actualización por medio de cualquiera de sus interfaces de comunicación.

Documentación y entrenamiento

Diseño y datos a suministrarse

La siguiente documentación se deberá incluir obligatoriamente en la oferta:

- Esquemas que muestren las principales dimensiones de los equipos y localización general de sus componentes
- Boletín descriptivo y catálogos de los equipos
- Vista en corte que muestre los principales detalles de diseño de las celdas, equipos y sus elementos constructivos

Se deberá indicar claramente la MARCA, MODELO Y TIPO del equipo y la documentación técnica deberá corresponder a las especificaciones solicitadas para cada equipo y deberá ser presentada en idioma español.

El oferente que resultare ganador del contrato deberá presentar la siguiente documentación en el término máximo de 8 días calendario a partir de la suscripción del contrato, para su aprobación por

parte de los técnicos de ELEPCO en conjunto con la información antes mencionada entregada en la oferta.

- Planimetría eléctrica completa de las celdas.
- Planos y especificaciones detalladas de montaje.

ELEPCO entregará la documentación aprobada, o las respectivas observaciones, en el término de 8 días calendario. Con la finalidad de agilizar el proceso de revisión y aprobación de los planos, el contratante brindará todas las facilidades para desarrollar las reuniones de trabajo que se consideren necesarias.

Solamente con la autorización y aprobación por parte de ELEPCO en los planos, se dará inicio a la fabricación.

Para la entrega de los equipos en las bodegas de ELEPCO, el contratante deberá suministrar la siguiente documentación

- Planimetría eléctrica de las celdas, particularizada para el proyecto de la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi S.A. En idioma español.
- Software (incluidas licencias, manuales de instalación y funcionamiento) y hardware (cables y conectores) de los equipos electrónicos que permitan su configuración y monitoreo.

Se instalará el software por parte del contratista por una vez, en calidad de demostración, en uno de los computadores que ELEPCO determine para el efecto.

Soporte Técnico y Capacitación:

El proveedor deberá asistir a la instalación del equipo para realizar actividades de supervisión, además deberá proporcionar capacitación sobre operación general del equipo y manejo en general de equipos electrónicos y software. Entregará también los medios necesarios para establecer contacto a posterior con fines de obtener soporte técnico.

Servicio

El proveedor estará de acuerdo con suministrar asesoría de requerirse, en el momento del diseño del plan de protección, y llevar a cabo estudios de coordinación de protecciones contra requerimiento, de conformidad con la mejor práctica posible que disponga.

El servicio postventa será proporcionado por el personal competente del fabricante y el equipo necesario para hacer diagnósticos rápidos localmente.

Mantenimiento

El interruptor deberá ser del tipo de bajo mantenimiento. No se aceptará ningún tipo de acceso a los contactos de la ruptura.

Mantenimiento del cubículo

Los cubículos no requerirán ningún mantenimiento en condiciones normales de operación.

El único servicio que puede requerir es una inspección visual de los materiales aislantes, platinas y contactos del seccionador de puesta a tierra y limpieza del polvo.

Esta operación no tendrá lugar en intervalos menores a diez años.

Pruebas

Para reducir el tiempo de puesta en marcha, los cubículos requeridos se diseñarán y fabricarán de tal manera que la puesta en marcha de cada unidad funcional no requiera comprobación individual de cada unidad de protección y medida.

Las pruebas estarán limitadas a:

- Verificación de los ajustes de los parámetros por lectura directa.
- Verificación de las conexiones de los sensores de corriente y voltaje por inyección secundaria utilizando borneras de prueba.
- Verificación de la medida de corriente residual y voltaje para configuraciones que usan esos valores.
- Verificación del cableado de las entradas/salidas lógicas.
- Operación del interruptor por medio del pulsador.
- Verificación del cableado de los pilotos.

Pruebas de Tipo

Al recibir la orden de proceder el fabricante remitirá los certificados de prueba tipo, emitidos por una entidad independiente (de acuerdo a normas IEC 62271-200/IEC 298), que certifiquen la conformidad de las exigencias técnicas de los cubículos y los equipos instalados en ellas:

- Resistencia al impulso.
- Rigidez dieléctrica a la frecuencia industrial.
- Calentamiento.
- Resistencia a la corriente de corta duración.
- Operación mecánica.
- Verificación del grado de protección.
- Compatibilidad electromagnética (pruebas EMC).
- Verificación de la capacidad de ruptura del interruptor.
- Verificación de la capacidad de cierre del seccionador de puesta a tierra.

Las pruebas se llevarán a cabo de acuerdo con su correspondiente norma IEC.

Pruebas de rutina:

Las pruebas de rutina efectuadas en los laboratorios y talleres del fabricante servirán de control final de las celdas y los equipos instalados en su interior. Los certificados deberán ser entregados por el proveedor y serán como mínimo las siguientes:

1. Pruebas de interruptores:

- Prueba resistencia de contactos
 - Prueba de sincronismo y tiempos de cierre y apertura
 - Prueba de medición de descargas parciales
2. Pruebas de transformadores de voltaje
 - Prueba de verificación de marcación de bornes
 - Prueba de voltaje de sostenimiento a frecuencia industrial en el arrollamiento secundario
 - Prueba de voltaje de sostenimiento a frecuencia industrial en el arrollamiento primario
 - Prueba de medición de descargas parciales
 - Prueba de determinación del margen de error
 - Prueba de relación de transformación
 3. Pruebas a transformadores de corriente
 - Prueba de medición de descargas parciales
 - Prueba relación de transformación
 - Pruebas de saturación
 - Pruebas de polaridad
 - Prueba de resistencia óhmica de devanados
 4. Pruebas a seccionadores
 - Prueba de resistencia de contactos
 5. Pruebas de efectividad del circuito de protección y relés de protección
 6. Pruebas de efectividad del circuito de medición y medidores
 7. Pruebas a la celda
 - Pruebas del grado de protección
 - Pruebas del funcionamiento mecánico de sistemas de bloqueo, puertas, cerraduras u otros elementos destinados a ser operados durante el uso normal del tablero
 - Resistencia a la corrosión
 - Pruebas de incremento de temperatura

ITEM	CARATERISTICA	ESPECIFICACION TÉCNICA SOLICITADA	ESPECIFICACION TÉCNICA OFERTADA
1	Celdas de distribución		
	Año de fabricación	2015	
	Marca		
	Tipo	METALCLAD	
	Cantidad	7	

	Altura garantizada de operación de todos los equipos que contiene cada celda	3000 msnm	
	Corriente nominal del barraje	1250 A	
	Frecuencia	60 HZ	
	Corriente de cortocircuito	20 KA - 3 seg.	
	Voltaje de operación	13,8 KV	
	Grado de protección IP	3X	
	Resistencia al arco interno	25 KA - 1 seg.	
	Medio de aislamiento	sf6 o aire	
	Seccionador de puesta a tierra	Con capacidad de operar 2.5 veces corriente térmica de cortocircuito del cubículo	
	Cuadro de alarmas	Con 8 indicadores	
	Voltaje de control DC:	125 Vdc	
	Voltaje AC	120 Vac	
1,1	Interruptores contenidos en las celdas para distribución		
	Cantidad	5	
	Corriente nominal	830 A	
	Frecuencia	60 HZ	
	Corriente de cortocircuito	20 KA - 3 seg.	
	Nivel de aislamiento garantizado a 3000msnm:	38KV, 60Hz, 1 min - 95KV, 1,2 / 50 μ s	
	Resistencia al arco interno	25 KA - 1 seg.	
	Voltaje de control DC:	125 Vdc	
	Número de operaciones mínima a corriente nominal	10000 - M2	
	Medio de extinción del arco eléctrico	Vacio	
1,2	Interruptores contenidos en las celdas para entrada del transformador		
	Cantidad	1	

	Corriente nominal	830 A
	Frecuencia	60 HZ
	Corriente de cortocircuito	20 KA - 3 seg.
	Nivel de aislamiento garantizado a 3000msnm:	38KV, 60Hz, 1 min - 95KV, 1,2 / 50 μ s
	Resistencia al arco interno	25 KA - 1 seg.
	Voltaje de control DC:	125 Vdc
	Número de operaciones mínima a corriente nominal	10000 - M2
1,3	Dispositivo de protección	
	Funciones de protección	<p>El dispositivo de protección contendrá como mínimo las protecciones principal y redundante 27, 59, 50, 50N, 51, 51N, 67, 67N, 79 y 81. Para la celda de entrada del transformador el dispositivo de protección será específico para protección de transformadores, y deberá tener al menos la protección 87 y 50, 51F (secundario) y 51N (secundario). Las funciones de protección serán seleccionables por el usuario en el sitio de operación sin necesidad de llevar a fábrica, realizar pagos extras ni utilizar tarjetas electrónicas adicionales. Cada dispositivo de protección tendrá unos rangos amplios de calibración, en particular para las protecciones de corriente, proporcionando opciones de tipos de curva (tiempo definido) IEEE, ANSI, IEC, IAC y otras definidas por el usuario con temporizaciones desde instantáneo (50ms) hasta 500s, como un mínimo. La detección de valores de arranque puede alcanzar hasta 100mA del lado primario</p>
	Comunicaciones	<p>Deberán tener puertos independientes de protección disponibles permanentemente, deben también permitir comunicaciones simultáneas, deberán presentar la posibilidad de enlazarse a un sistema SCADA mediante protocolo abierto IEC-61850, deben disponer de puertos de servicio, operación y de sistema (1 frontal ethernet, 1 posterior ethernet y 1 posterior para fibra óptica); deben tener memoria interna para registro gráfico de eventos, deben tener la opción de configuración mediante software a través del puerto de servicio del fabricante. El software del fabricante deberá ser suministrado sin costo adicional. Deberán permitir configuración en sitio por medio de un teclado. El dispositivo de protección incluirá las entradas y salidas lógicas requeridas para el mando de los dispositivos de la ruptura (interruptor) y contendrá al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de apertura y cierre para cualquier tipo de bobina de control. • Interruptor en posición de servicio. • Posición cerrado del seccionador de puesta a tierra. • Bloqueo del cierre en presencia de una falla. • Supervisión del circuito de disparo del interruptor. • Detección de conectores mal conectados. • Contador de operaciones, contador de número de disparos por fallas. • Total acumulado de KA interrumpidos

	Medida	<p>Cada dispositivo de protección incluirá las medidas necesarias para el funcionamiento y puesta en servicio, y serán al menos las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medida de corriente por fase y de neutro. ● Medida de voltaje fase/fase y fase/neutro. ● Demanda de corriente máxima por fase. ● Medida de la corriente de falla que se interrumpió por fase. ● Medidas adicionales como corriente residual, energía activa, reactiva y aparente, factor de potencia, demanda de potencia, representación fasorial al momento de la falla. 	
1,4	Dispositivo de medida y conteo		
	Medidor de energía	<p>Además de las mediciones que el dispositivo de protección suministra, cada unidad funcional (a excepción del cubículo del seccionador de servicios auxiliares) deberá estar provista de un medidor de energía electrónico multifunción trifásico Clase 0,2, para montaje en panel frontal, que permita enlazarse a un sistema SCADA mediante protocolo abierto DNP3 (actualizable) y que disponga de entradas y salidas digitales acorde con lo mencionado anteriormente. Con capacidad de registrar eventos, y determinar la calidad de energía. Debe disponer de display LCD, poseer puerto de servicio para configuración mediante software del fabricante, que debe entregarse y puertos de interface RS232/RS485 y Ethernet mínimo.</p> <p>La precisión de la medida será del 1% (según norma IEC 255-4). Cada parámetro medido tendrá su correspondiente estampado de tiempo en ms.</p>	
1,5	Funcionamiento dispositivos de protección y medida		
		<p>Los dispositivos de protección y medida incluirán una pantalla con despliegue alfanumérica que indicará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valores de la medida. • Mensajes de operación, debe tener la opción de diferentes idiomas, por lo menos los siguientes: inglés, francés, italiano, español. • Mensajes de mantenimiento. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Posición del interruptor abierto o cerrado, será indicada en el frente de la unidad a través de dos luces led de señalización (solo para el dispositivo de protección). • Será posible parametrizar los dispositivos mediante software del fabricante el cual deberá trabajar en ambiente Windows. 	
1,6	Comunicación dispositivos de protección y medida		
		Los dispositivos de protección y medida deben tener una opción de interface de comunicación tipo IEC 61850 y DNP3 de acuerdo como se detalla en cada dispositivo. Además de estos protocolos tendrán disponibles MODBUS y MODBUS RTU. La unidad proporcionará registro de eventos en ms, tendrá una entrada adaptada disponible para sincronización con reloj externo.	
1,7	Transformadores de corriente		
		Se utilizarán transformadores que cumplan normas internacionales tales como IEC, ANSI, DIN. Serán de relación múltiple, con relación de 800/5 A (para alimentadores) y 1200/5 (para entrada a barras de 13.8 KV) , de doble devanado en el lado de baja, uno dedicado para medición Clase 0.2 Burden 20VA y uno dedicado para protección Clase 5P20 Burden 20VA. Los transformadores de corriente soportarán las mismas capacidades de corriente de corto circuito y voltaje nominal del cubículo. Ellos serán fabricados en resina epóxica amoldada y se etiquetarán individualmente.	
1,8	Transformadores de potencial		
		Los transformadores de voltaje deberán cumplir con la norma internacional ANSI Y, clase 0,6 y tendrán un devanado en el secundario. La relación de transformación será de 13800/ $\sqrt{3}$ /115/115/ $\sqrt{3}$. Los transformadores de voltaje tendrán el mismo voltaje nominal del cubículo. Ellos serán fabricados en resina epóxica amoldada y se etiquetarán individualmente. Para protección de los transformadores de voltaje, en el lado de baja se utilizarán interruptores termomagnéticos.	
2	Especificaciones generales		
		Cumplimiento de cada una de las especificaciones técnicas generales	

1.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVICIOS AUXILIARES

1.7.1 Tableros de distribución auxiliar AC y DC

Condiciones de Diseño y Funcionamiento

Los tableros serán construidos y ensayados según norma IEC-60439-1. Se instalarán en el cuarto de control, en el sitio indicado en los planos. Serán metálicos, autosoportantes.

En estos tableros se alojarán todos los elementos de distribución y protección eléctricos para dar

origen a los circuitos de corriente alterna y directa auxiliares. Incluyen barras de cobre, aisladores de baja tensión, barras de tierra, terminales, cables auxiliares, instrumentos y disyuntores. En los planos SE-LP-E-06 se muestra el diagrama unifilar de estos tableros.

Los instrumentos de señalización y estado deben estar en condición de entregar las señales de requeridas por el sistema SAS, Ver Especificaciones Técnicas del SAS.

El tablero de corriente alterna será de 120/208 VAC, 60 Hz, trifásico de 4 conductores más tierra. Todos los interruptores en su interior serán de 600 voltios, y 10 kA de capacidad mínima de ruptura. Deberá también poseer luz indicadora de presencia de tensión AC, aguas arriba del disyuntor principal.

El tablero de corriente continua operará a 125 VDC, con 2 barras (positivo y negativo) y tierra. Los disyuntores en su interior serán aptos para trabajo en corriente continua, bipolares termomagnéticos, con aislamiento hasta 250 VDC y capacidad de ruptura de 5000 amperios como mínimo.

Características Constructivas

a. - General.

Todos los tableros serán auto-soportados con un grado de protección IP44, según definiciones de la norma IEC 529. Poseerán materiales de primera calidad y serán ejecutados según la mejor tecnología.

En el diseño de los tableros se deberá prever las aberturas de ventilación necesarias para disipar el calor generado en el panel, en servicio normal. La entrada de polvo se evitará mediante el uso de filtros adecuados.

En el caso de utilizarse "flaps" para la evacuación de los gases producidos por un cortocircuito, los mismos deberán realizarse de forma tal de evitar la entrada de polvo.

b.- Carpintería metálica

Serán construidos en chapa de acero doble decapada, de espesor no inferior a 2,5 mm.

Los paneles serán cerrados con adecuados refuerzos donde sea necesario. No se aceptará que las divisiones laterales sean comunes para dos paneles, o sea que cada panel tendrá sus propios cerramientos laterales.

Las puertas abisagradas contarán con cerradura incorporada a la manija y limitador de apertura.

Poseerán burletes para evitar la entrada de polvo.

Se proveerá una base de perfil U, de espesor no menor a 3 mm, que servirá para dar rigidez al conjunto de paneles como *así* también permitirá por medio de agujeros el anclaje a las facilidades dejadas a tal efecto en la obra civil.

c.- Barras colectoras y puesta a tierra

Las barras principales y las derivaciones serán de cobre electrolítico o de aluminio de alta conductividad.

Deberán soportar sin deformaciones los esfuerzos electrodinámicos y las solicitaciones térmicas producidas por la corriente de cortocircuito.

Serán pintadas, individualizándose las fases con los colores establecidos en la norma (rojo-amarillo-azul para fases A-B-C y amarillo/verde para tierra). A tal efecto se utilizará esmalte sintético, debiéndose dejar sin pintar una franja de 10 (diez) milímetros a cada lado de cada conexión, uniones de barras, soportes, etc. Todos los puntos de conexión, serán plateados.

La identificación de las barras será A B C, de adelante hacia atrás, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

En caso de ser necesarios, deberán preverse dispositivos para compensación de la dilatación de las barras colectoras, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyéndose las posibles ampliaciones.

Todas las partes metálicas sin tensión de los tableros de celdas, se conectarán a un colector de tierra que las recorrerá en toda su longitud y que estará formado por una pletina rectangular de cobre.

d. – Pintura

Las partes metálicas para uso interior podrán ser zincadas o pintadas. La pintura se realizará preferentemente por proceso electroforético con base epóxica terminada con laca acrílica horneada. El proceso será descrito por el oferente en su propuesta.

e.- Alambrado y terminales

Las conexiones para instrumentos y controles deberá ser con cable de cobre con aislamiento para 600 voltios especialmente probado contra hongos y retardante a la llama, El calibre mínimo de los conductores será 14 AWG, para los circuitos de corriente el calibre mínimo será 10 AWG. No se deberán hacer empalmes en los alambrados. Todos los cables deberán identificarse con una marquilla indeleble y segura; la marquilla deberá identificar por lo menos el punto de conexión del cable.

Los bloques de terminales serán moldeados, para 600 voltios con tornillos de conexión tipo presión. Los terminales tendrán identificación indeleble y clara. En cada panel deberá proveerse un 10% de terminales como reserva.

f.- Integración al sistema de automatización de la subestación.

En general, las señales de alarma, comandos y disparos que se requieran para la supervisión y control de los servicios auxiliares deberá ser integrado al sistema de automatización de la subestación.

g.- Pruebas en tableros de servicios auxiliares

Las pruebas de aceptación de los equipos de servicios auxiliares consistirán de un chequeo mecánico, incluyendo operación manual de los breakers y un chequeo eléctrico incluyendo una operación funcional de los circuitos.

Las pruebas que se describen en este artículo son comunes para todo tipo de servicios auxiliares e incluirán aunque no estarán limitadas a comprobar lo siguiente:

- Verificación de la nivelación de los equipos.
- Que los breakers extraíbles entren y salgan sin interferencia.
- Que la conexión de los equipos a la malla de tierra se hayan realizado correctamente.
- Las pruebas eléctricas incluirán, aunque no estarán limitadas, lo siguiente:
- Chequeo de cableado punto a punto.
- Medida de la resistencia de aislamiento.
- Pruebas funcionales completas.
- Pruebas de continuidad en los breakers.

1.7.2 Banco de baterías

Requerimiento de diseño y construcción:

Se requiere un banco de baterías de 125 Voltios DC, de 150 amperios - hora mínimo, 6 horas de autonomía, compuesto de 60 celdas alcalinas de Niquel-Cadmio de 2.3 voltios por celda, adecuado para Subestaciones Eléctricas. Estarán diseñadas para operar en un lugar cerrado y trabajaran en carga flotante conjuntamente con el cargador-rectificador respectivo.

Los conectores entre celdas deberán tener una adecuada capacidad de corriente y deberán estar ajustados con pernos y tuercas. Los bornes inicial y final serán protegidos con cubiertas de polietileno de color rojo (+) y verde (-).

Las condiciones de temperatura de trabajo serán:

Temperatura mínima	20 °C
Temperatura media anual	25 °C
Temperatura máxima	30 °C

Accesorios:

Los siguientes elementos deberán ser suministrados con el banco de baterías.

- Soporte del Banco de Baterías y Pernos de Anclaje
- Conectores entre celdas
- Voltímetro para celdas
- Herramientas especiales necesarias y llaves para ajuste de pernos
- Conectores terminales
- Placa de identificación

Especificaciones particulares

BANCO DE BATERÍAS HOJA DE DATOS TÉCNICOS PARA EL OFERENTE					
	DESCRIPCIÓN	UNID	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	PAG DE REF.
IDENTIFICACIÓN DEL OFERENTE					
1	Marca		Indicar		

2	Fabricante		Indicar		
3	Procedencia		Indicar		
4	Cantidad		2		
CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO					
1	Normas		IEC60623, EN50272-2, ISO 9001		
2	Voltaje nominal	VDC	125		
3	Capacidad de descarga	Ah	150		
4	Número de celdas		60 o superior		
5	Número de monobloques		60 o superior		
6	Horas de autonomía	HORAS	8		
7	Tipo de celdas		Níquel-Cadmio selladas		
8	Voltaje de cada celda	VDC	2.3		
CONDICIONES DE TRABAJO					
9	Temperatura mínima	°C	20		
	Temperatura media anual	°C	25		
	Temperatura máxima	°C	30		
10	Humedad media mensual	%	85%		
ACCESORIOS					
1	Soporte del banco de baterías y pernos de anclaje		Incluido		
2	Conectores entre celdas		Incluido		
3	Voltímetro para celdas		Incluido		
4	Herramientas especiales necesarias y llaves para ajuste de pernos		Incluido		
5	Conectores terminales		Incluido		
6	Placa de identificación		Incluido		

1.7.3 Cargador de baterías

Requerimiento de diseño y construcción:

- a) El cargador-rectificador será usado como equipo de suministro de corriente continua para la carga flotante y carga de igualación del Banco de baterías; estará provisto de un sistema de regulación automática de tensión compuesto de dispositivo de control electrónico y rectificadores controlados de silicio (SCR); contará con los elementos necesarios para su control y supervisión en el sitio de instalación del equipo.
- b) La regulación de tensión del cargador-rectificador será igual o menor al 1% de la tensión correspondiente a la carga de flotación.
- c) El rectificador – cargador deberá ser de la más alta eficiencia y bajo rizado, deberá ser diseñado para largos períodos de uso.
- d) El incremento de temperatura de los componentes no deberá ser mayor que los siguientes valores:
 - Núcleos magnéticos y arrollamientos del transformador 50 °C
 - Empalmes de los elementos rectificadores:
 - Tiristor 65 °C
 - Silicio 85 °C
 - Resistencias 150 °C
- e) El controlador contará con una etapa que permita incrementar gradualmente la tensión en forma manual y automática para realizar la carga inicial del banco de acumuladores.

- f) Contará con un conmutador de control que permita, según la necesidad operar el equipo en carga inicial, carga de flotación y carga de igualación.
- g) Deberá estar provisto de los elementos de protección necesarios a fin de proteger al conjunto contra las fallas de cortocircuito y sobre tensiones.
- h) El rectificador deberá estar equipado con interruptores termomagnéticos, de tipo muy rápido, que permitan cortar el suministro en caso de cortocircuito.

Características eléctricas:

Voltaje de entrada trifásico:	208/120 VAC, +/- 10%
Voltaje de salida nominal:	125 VDC
Rango de flotación:	120-125 VDC
Rango de igualación:	135-140 VDC
Corriente nominal de salida:	30 Amp. máximo
Rectificador:	Onda completa.

Accesorios:

Los siguientes accesorios serán suministrados:

- Voltímetro y Amperímetro de salida
- Bornes para medición de tensión de salida
- Interruptores termomagnéticos de entrada y salida
- Tarjeta de alarmas (falla de tensión AC, baja tensión DC, falla de carga cortocircuito, positivo y negativo a tierra),
- Placa de identificación
- Lámparas indicadoras
- Aparatos indicadores
- Borne de tierra

Especificaciones particulares

CARGADOR DE BATERÍAS HOJA DE DATOS TÉCNICOS PARA EL OFERENTE					
	DESCRIPCIÓN	UNID	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	PAG DE REF.
IDENTIFICACIÓN DEL OFERENTE					
1	Marca		Indicar		
2	Fabricante		Indicar		
3	Procedencia		Indicar		
4	Cantidad		2		
CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO					
1	Voltaje nominal	VDC	125		
2	Regulación de tensión	%	1		
3	Incremento de temperatura				
4	Núcleos magnéticos y arrollamientos del transformador	°C	50		
5	Empalmes de los elementos rectificadores:				
6	Tiristor	°C	65		
7	Silicio	°C	85		
8	Resistencias	°C	150		
9	Conmutador de control		Incluido		
10	Elementos de protección		Incluido		

11	Voltaje de entrada trifásico:	VAC	220/127 VAC, +/- 10%		
12	Voltaje de salida nominal:	VDC	125		
13	Rango de flotación:	VDC	120-125		
14	Rango de igualación:	VDC	135-140		
15	Corriente nominal de salida:	A máx.	30		
16	Tipo rectificador:		Onda completa.		
17	Humedad media mensual	%	85%		
ACCESORIOS					
1	Voltímetro y amperímetro de salida		Incluido		
2	Bornes para medición de tensión de salida		Incluido		
3	Interruptores termomagnéticos de entrada y salida		Incluido		
4	Tarjeta de alarmas (falla de tensión ac, baja tensión dc, falla de carga cortocircuito, positivo y negativo a tierra)		Incluido		
5	Placa de identificación		Incluido		
6	Lámparas indicadoras		Incluido		
7	Aparatos indicadores		Incluido		
8	Borne de tierra		Incluido		

1.7.4 Sistema de iluminación

Normas a utilizarse

IEC 60598
IEC 60922
IEC 60923

Iluminación Externa

El tipo de lámpara a usarse será de Sodio Alta Presión a doble nivel de potencia 250W, 5.5 horas a Potencia Nominal y el resto del tiempo a potencia reducida, con fotocontrol incorporado, el voltaje de operación 220 Vac. Poseerá un sistema de cierre exterior para evitar que la luminaria se abra accidentalmente, el balastro será electromagnético, reactor encapsulado de doble nivel de potencia. El brazo de sujeción será de acero galvanizado. Las luminarias cumplirán con las Especificaciones Técnicas del MEER.

Características particulares

HOJAS DE DATOS TÉCNICOS DE LUMINARIAS EXTERIORES SODIO ALTA PRESIÓN					
ITE M	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACION OFERTADA	PAG DE REF.
1	DATOS GENERALES				

1.1	Normas		IEC 60598 IEC 60922 IEC 60923		
1.2	Altitud de instalación	msnm	550		
1.3	Tipo		Horizontal- Cerrada		
2	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO				
2.1	Potencia Nominal	W	250		
2.2	Voltaje nominal-sistema trifásico	V	220		
2.3	Clase Eléctrica		I		
2.4	Hermeticidad (Conjunto Eléctrico)	IP	≥ 65		
2.5	Hermeticidad (Conjunto Óptico)	IP	≥ 65		
2.6	Voltaje Máximo de Impulso	kV	5		
2.7	Factor de Potencia		≥ 0.92		
2.8	Vida útil mínima de la bombilla	horas	32000		
2.9	Flujo luminoso mínimo de la bombilla	lúmenes	33000		

Iluminación Externa de Emergencia

Se las utilizará para dar iluminación de emergencia en sitios críticos de la subestación. Funcionarán en los patios de maniobras, montadas en los pórticos mediante un brazo metálico, según se muestra en los planos, y consistirá de una parte metálica de aluminio o acero inoxidable y un refractor de tipo prismático de policarbonato, de una sola pieza, resistente a golpes. La parte óptica de la unidad debe estar completamente sellada, la lámpara debe ser de fácil remoción, serán utilizadas para poder realizar actividades operativas y/o mantenimiento cuando no se dispone de la iluminación normal.

Las lámparas de patio serán alimentadas desde el tablero de 125 VDC, serán de 100 W, y tendrán instalado el control respectivo para utilizarlas cuando sean requeridas. Serán de tipo incandescente, con grado de protección IP 65.

El control de las lámparas para emergencia, instaladas en los patios se realizará mediante contactores colocados en los paneles de iluminación de corriente continua de la casa de control.

Iluminación Interna de Emergencia

Las lámparas de la casa de control se alimentarán por una batería sellada y libre de mantenimiento tipo UPS, la cual se recargará mientras exista un suministro de energía externo, y proporcionará energía a las lámparas en el momento en que este suministro se suspenda.

Especificaciones técnicas para lámparas de emergencia de la casa de control:

Alimentación: 120 VAC ± 10 %
 Voltaje de operación: 12 VDC carga flotante
 Batería: 12 Ah
 Sistema de protección: Fusible a la entrada para cortocircuito y fusible a la salida

Luminarias: 2 lámparas de 20 W empotrada en el techo, ver plano Civil

1.7.5 Sistema de protección contra incendios

Normas a utilizarse

IEEE STD 979-1994: Guide for Substation FIRE Protection

Consideraciones generales

Cables

Los cables instalados en zanjas o electro-canales de hormigón armado, se extenderá por el piso de un equipo a otro. Es por esta razón, que se deberá realizar estas instalaciones con cables THHN, o retardantes a la flama, de tal forma que se evite la propagación de fuego a través de este medio. Los cables deberán estar calificados y aprobados por la entidad contratante, además deberán seguir las recomendaciones especificadas en la norma IEEE Std. 383-2003.

Salidas de emergencia

El cuarto de control posee solo una puerta de acceso. Esta debe estar equipada con una señal luminosa de salida que posea baterías. Esta señal tiene que ser ubicada en la parte superior de la puerta y debe ser visible por cualquier persona que se encuentre en el interior del cuarto de control.

Extintores de fuego

El área interior de la subestación se la ha subdividido en dos secciones claramente identificadas: el patio de maniobras y el cuarto de control. En el patio de maniobras se encuentran instalados y conectados los equipos de alta y media tensión. En el cuarto de control se encuentran instalados y conectados los Tableros de Control y Protección, Tableros y Paneles de baja tensión.

Con respecto al cuarto de control se colocarán dos extintores de fuego de 15 kilos. La ubicación de los mismos será: uno junto a la puerta de entrada y el segundo en el cuarto de baterías. Estos deberán poseer un letrero en su parte superior en donde se indique su clase y tipo. El elemento para extinguir la llama será tipo PQS Polvo Químico Seco apropiado para fuegos de tipo C (ocasionados por equipos eléctricos) y tipo B (ocasionados por derrames de aceites) y según lo indicado en la Norma NPFA-10.

Cuarto de baterías

El cuarto de baterías deberá estar dimensionado de tal manera que no exista concentración de hidrógeno.

Transformadores

Los transformadores contienen aceite combustible como elemento aislante y refrigerante. Los peores casos de incendios en subestaciones se originan a partir de fallas en el transformador. Por ello se debe tener gran cuidado en cuanto a las medidas de seguridad y protección contra incendios, que se adopten para este equipo.

1.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES

1.8.1 CABLES DE ALUMINIO DESNUDO PARA LAS BARRAS

Serán utilizados en la conformación de las barras de 69kV, tanto longitudinales, como transversales, en los puentes y en las derivaciones hacia los equipos de protección, seccionamiento y transformación.

Los cables de aluminio desnudo serán de calibre 336.4 MCM AWG, tipo ACSR,

1.8.2 AISLADORES Y ACCESORIOS DE SUJECCIÓN PARA BARRAS DE 69KV

1.8.2.1 Cadenas de aisladores Cuadro 69 kV.

Estarán conformadas por aisladores de suspensión de 10" de diámetro, Clase ANSI 52-3, con 10,000 lbs. de resistencia a la rotura, con adaptación "Ball – socket". Las cadenas se conformarán de 6 unidades, en los extremos de las cadenas se deberán instalar los accesorios "Bola – Ojo" y "Rotula – Ojo" para adaptarse al soporte y al conductor. La grapa de retención para sujetar el cable 336.4 de aluminio a los aisladores será de tipo grapa de retención recta adecuada para cables ACSR, con 4 pernos de sujeción tipo U, de 5/8" de diámetro y resistencia mínima de ruptura de 12.000 lbs.

Aisladores de suspensión:

Características Técnicas similares a:

Los aisladores serán de porcelana, de color gris, y del tipo bola – rotula (Ball-Socket) para los ensamblajes de las cadenas.

Características Eléctricas y Mecánicas				
Aislador de Suspensión				
Características		Unidad	Valor	
Norma			ANSI 52-3	
Diámetro disco de porcelana		in	10	
Espaciamiento		in	5 ¾	
Distancia de fuga		in	11,5	
Esfuerzo mecánico y eléctrico combinado		lb.	15000	
Esfuerzo mecánico al impacto		in.-lb	55	
Test de tensión de carga		lb.	7500	
Test de valor de carga continua		lb.	10000	
Voltaje promedio de flameo	baja frecuencia	seco	KV	80
		mojado	KV	50
	Impulso critico	positiva	KV	125
		negativa	KV	130
Voltaje de perforación a baja frecuencia		KV	110	
Voltaje de radio interferencia	Voltaje de prueba a tierra		KV	10
	Máxima RIV a 1000KHz		uV	50

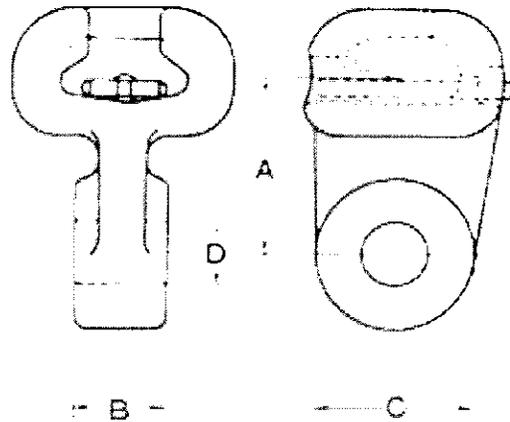
1.8.2.2 Adaptador Rotula - Ojo (Retención)

El suministro tomará en consideración el criterio normativo IEC 120 o ANSI C.29.2 y en todos los casos se utilizará la última versión de las mismas.

Materiales:

Cuerpo: acero forjado galvanizado en caliente.

Pasador: acero inoxidable.



Características Técnicas similares a:

Ref.	Dimensiones (mm)				Carga rotura (kg)
	A	B	C	D	
NGK 4H-20493C	51	16	38	17.5	7.000

1.8.2.3 Adaptador "U" grillete

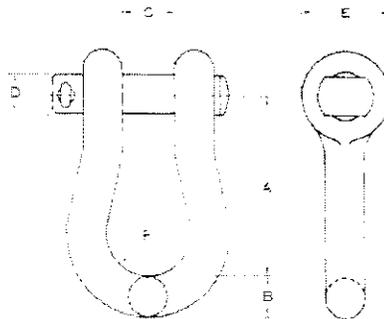
Características Técnicas similares a:

Materiales:

Cuerpo: fundición nodular galvanizada en caliente.

Tornillería: acero galvanizado en caliente.

Pasador: acero inoxidable.

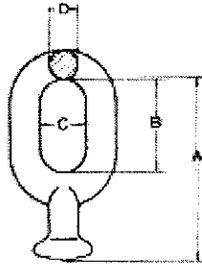


Ref.	A	B	C	D	E	F	Carga de rotura (kg)
NGK 4H-1390D	72	16	27	16	40	19	12.000

1.8.3.4 Adaptador "Bola-Ojo"

Materiales:

Cuerpo: fundición nodular galvanizada en caliente.



Ref.	Dimensiones (mm)				Carga rotura (kg)
	A	B	C	D	
NGK 4H-556E	102	51	29	16	5.500

1.8.3.5 Grapas de retención tipo rectas para conductor de aluminio 336.4 MCM tipo ACSR

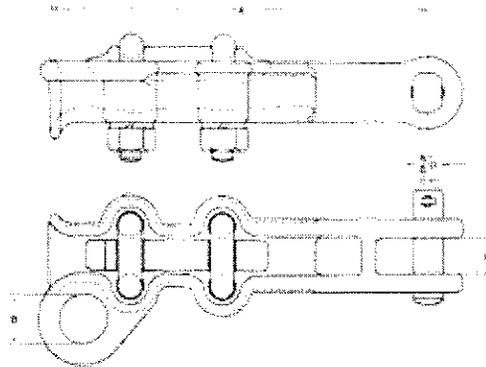
Características Técnicas similares a:

Materiales:

Cuerpo: aleación de aluminio.

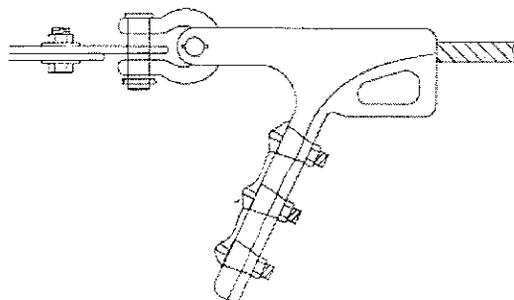
Tornillos y bulones: acero galvanizado en caliente.

Pasadores: acero inoxidable o latón.



Ref.	Conductor Φ		Dimensiones (mm)				Carga de Rotura Min (kg)
	Min	Max	A	B	C	D	
NGK 2H-5024AU	16.5	31.7	280	25	21	16	5.500

1.8.3.6 CONJUNTO DE RETENCION HILO DE GUARDA ACERO 3/8" DE DIAMETRO



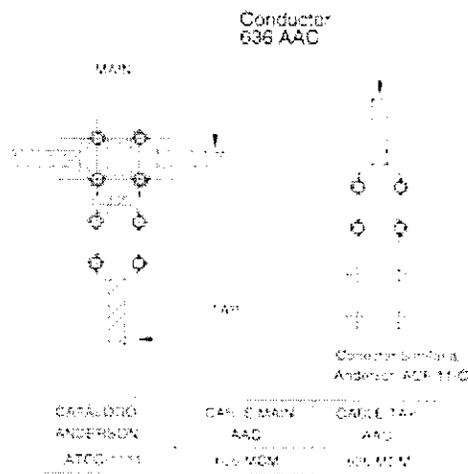
Grapa de retención tipo pistola, similar a Anderson SWDE-55C

1.8.3.7 CONECTORES PARA CABLES DE ALUMINIO

Se utilizarán conectores en los puentes entre barras y en las derivaciones desde las barras hacia los equipos de seccionamiento, protección, medición y transformación.

Serán del tipo T, apertables con 4 pernos. El calibre a considerarse es 336.4 MCM tanto en la línea principal como en la derivación.

Para las superficies de contacto entre conector y cable deberá instalarse compuesto universal.



1.8.3.8 CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 3/8"

Características técnicas similares a:

Grado de acero:	H.5
Clase de galvanizado:	A
Tensión de mínima de rotura:	4.900 Kg
Diámetro del cable:	3/8"
Peso aproximado:	0.407 Kg/m

1.9 PÓRTICOS DE ACERO GALVANIZADO

Se utilizarán estructuras autosoportantes de acero galvanizado, de celosía, construidas por perfiles de acero galvanizado en caliente, unidos por medio de pernos.

Las dimensiones y las cargas referenciales que se considerarán en el diseño de los pórticos se indican en los planos correspondientes, los mismos que deberán ser considerados en el diseño estructural de dichos pórticos.

Serán diseñados de modo que no se presenten deformaciones permanentes en sus elementos metálicos luego de la aplicación de todas las cargas longitudinales y transversales que se determinen en el cálculo mecánico, considerando los factores de sobrecarga establecidas en las respectivas

normas.

Para el diseño y la construcción de las estructuras se utilizarán las siguientes normas:

Acero Estructural Standard	:	ASTM A36
Acero de Alta Resistencia	:	ASTM A572, Gr. 50
Pernos y Tuercas	:	ASTM A394 y A563
Galvanización en Caliente	:	ASTM A123 y A153

Todos los perfiles y placas de los pórticos serán claramente identificados por medio de marcas de bajo relieve de 12 mm de altura tomando en cuenta la posición del elemento sobre la estructura.

Diseño Estructural

El Contratista será completamente responsable del diseño de detalle y optimización de todos los componentes, estructuras y soportes mostrados en los planos correspondientes, considerando las cargas aplicadas y las dimensiones básicas que se detallan en los mismos. La aprobación por parte de la entidad contratante, de los diseños del Contratista, no lo releva a éste de su responsabilidad por el cumplimiento de los requerimientos de estas especificaciones y del Contrato.

El Contratista deberá preparar los planos detallados de taller y de montaje y las listas de materiales para armado.

El diseño de las fundaciones, será realizado por la entidad contratante, para lo cual el contratista proporcionará toda la información que se considere necesaria.

Mano de Obra

La mano de obra será especializada en los más modernos métodos de fabricación. Todos los trabajos serán ejecutados por personal experimentado en la respectiva rama. Todos los trabajos serán hechos con precisión y ajustados a las normas. Las tolerancias y acabados estarán de acuerdo a las normas indicadas.

El Contratista será responsable de todo el trabajo ejecutado; cualquier componente con defectos de fabricación será cambiado o reparado por el Contratista, en cualquiera de estos casos será sin costo para la entidad contratante.

Materiales

Todos los materiales deberán ser nuevos, libres de defectos e imperfecciones.

Los materiales a ser suministrados, serán fabricados de acuerdo a los requerimientos técnicos de estas especificaciones y se observará las técnicas modernas más avanzadas en este ramo, que hagan posible una óptima fabricación de las estructuras, aún cuando estas técnicas no estén mencionadas en estas especificaciones.

Detalles Estructurales

Se usarán pernos para todas las conexiones, uniones y serán del mismo tamaño. No se permitirá el uso de soldaduras.

Todas las estructuras serán de acero perfectamente galvanizado, tipo en celosía, auto soportantes apropiadas para instalación en fundaciones de concreto.

Todas las estructuras serán diseñadas para soportar cargas continuas de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

Las estructuras deberán tener perforaciones para la correcta conexión de la puesta a tierra, de la estructura y para la conexión de puesta a tierra del cable de guardia.

Los detalles de las perforaciones para terminales de puesta a tierra serán mostrados en los planos respectivos.

Adicionalmente a los detalles de diseño ejecutados de acuerdo con estas especificaciones, el Contratista podrá proponer soluciones alternativas, para que sean consideradas por la entidad contratante, siempre que se mantengan las distancias mínimas entre fases y fase-tierra, y siempre que el valor del ángulo de apantallamiento no sea incrementado.

A más de las condiciones de carga especificadas, las estructuras deberán soportar sin deformación permanente, las cargas previstas durante el montaje.

Detalles de las Estructuras

- El Contratista detallará los componentes de las estructuras de acuerdo con las dimensiones y condiciones de carga mostradas en los planos del concurso.
- Las estructuras se proveerán con bases, pernos de anclaje, placas de unión, tuercas y arandelas adecuadas para el montaje sobre fundaciones de concreto.
- Se usarán pernos de un solo tamaño para las conexiones a realizarse en el sitio durante el montaje de las estructuras.
- Los detalles de las perforaciones para el montaje de equipo sobre las estructuras y soportes serán remitidos a la entidad contratante para su aprobación.
- Para la sujeción de la cadena de retención a las vigas, deberá suministrar una pieza en "L" de un espesor mínimo de 8 mm y con una perforación de 19 mm.
- Las columnas de las subestaciones, tendrán pernos peldaños en una de las cantoneras.

Limpieza y Galvanizado

a) Limpieza

Una vez terminado el trabajo de fábrica, todos los materiales antes de ser galvanizados, serán limpiados del moho, escamas, suciedad, aceite, grasa y cualquier otra sustancia extraña.

b) Galvanizado

Todas las piezas serán galvanizadas de acuerdo con la norma ASTM A 123 y usará un zinc de galvanizado con el peso promedio de 450 g/m² para los ángulos estructurales y para los pernos, tuercas y arandelas. No se aceptarán daños ni deformaciones en el material durante

el proceso de galvanizado. Las reparaciones en el galvanizado se permitirán únicamente para fallas pequeñas y puntuales, por medio de la aplicación de una capa de pintura galvanizante.

Cualquier pieza en la que el galvanizado se desprenda o se dañe después de dos inmersiones será rechazada. Todos los agujeros deberán estar libres de cualquier escoria, luego del galvanizado.

Características de las Partes Componentes

Esfuerzos Unitarios

Todas las partes de las estructuras se dimensionarán para que los esfuerzos en sus miembros, producidos por las cargas del diseño incluidos los factores de sobrecarga, no excedan de los valores siguientes:

a) Compresión

El último esfuerzo permisible a la compresión no podrá exceder de los valores dados en la sección C del Manual No. 52 de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, publicada en Marzo de 1987 "Guide for Design of Steel Transmission Towers".

b) Tensión

El último esfuerzo permisible a la tensión de un área neta, no excederá el correspondiente esfuerzo de cedencia (yield stress).

En los cálculos del área neta, los diámetros de los agujeros serán calculados con 3.0 mm. de incremento sobre los diámetros nominales.

El área neta de un perfil angular unido a otro mediante conexión empernada en una sola cara será el área neta de esta cara empernada más el 50% del área que permanece libre.

Para el cálculo del área neta de la cara empernada se considerará la línea crítica de falla (diagonal o zig-zag) y se deducirá el área correspondiente a las perforaciones para los pernos de conexión.

c) Flexión (Bending)

El último esfuerzo permisible a la flexión en las fibras exteriores no excederá el correspondiente esfuerzo de cedencia (yield stress).

d) Corte (shear)

El último esfuerzo permisible al corte no excederá el 60% del correspondiente esfuerzo de cedencia (yield stress).

e) Aplastamiento (Bearing)

El último esfuerzo permisible al aplastamiento en los agujeros para pernos, basados en el diámetro nominal de los pernos, no excederán el 180% del correspondiente esfuerzo de cedencia (1.8 fy) o el 120% del mínimo esfuerzo permisible de tensión (1.2 fy).

Conexiones

a) General

Todas las conexiones serán empernadas y los miembros sometidos a esfuerzos que determinen tensiones suplementarias deberán ser conectados por lo menos con dos pernos, si son necesarios dos o más pernos para la unión de los miembros deberá disponerse de cartela para la conexión, salvo en aquellos casos en que el ancho del miembro permita situar sobre los mismo dos pernos.

La excentricidad de las conexiones será reducida al valor más bajo posible, todos los miembros principales del cuerpo principal, extensiones de cuerpo, patas, deberán ser en lo posible hechos de una sola pieza, todos las diagonales dobles del sistema de miembros principales deberán ser conectadas en sus puntos de intersección, por lo me

Espaciamiento mínimo entre pernos

Diámetro	Espaciamiento mínimo
13 mm (1/2")	30 mm (1 3/16")
16 mm (5/8")	40 mm (1 1/2")
19 mm (3/4")	48 mm (1 7/8")
22 mm (7/8")	63 mm (2 1/2")

a. Distancia mínima al filo del Miembro

Diámetro	Distancia mínima
13 mm (1/2")	20 mm (3/4")
16 mm (5/8")	22 mm (7/8")
19 mm (3/4")	25 mm (1")
22 mm (7/8")	28 mm (1 1/8")

Pernos, tuercas y arandelas

a) Pernos de conexión

Sus cabezas serán hexagonales y centradas, con su superficie perpendicular al eje del perno. El filo será redondo y libre de puntas y desarrollado en la longitud adecuada del perno.

b) Tuercas

Serán hexagonales y de dimensión adecuada para desarrollar un ajuste pleno de los pernos. La superficie de contacto será perpendicular al eje de la tuerca y no tendrá esquinas chaflanadas.

c) Tuercas de seguridad (locknuts)

Para todos los pernos se suministrará adicionalmente una tuerca de seguridad.

d) Hilos

Los hilos serán de acuerdo a la American National Standard Institute o International Standard Organization. Los pernos serán maquinados antes del galvanizado; las tuercas pueden ser maquinadas después del galvanizado para asegurar su limpieza interior.

e) Arandelas (Ring filler)

Se suministrarán arandelas chaflanadas para todas aquellas conexiones donde se requieran.

f) Pernos-Peldaños

Para las columnas de subestaciones, serán colocados en un montante. La longitud mínima de los pernos peldaños será de 20 cm. La separación entre pernos escalantes será de 40 cm. comenzando a 2.5 m. del nivel del suelo y permitirán la llegada hasta el cable de guardia de la estructura.

g) Exceso

Todos los pernos, tuercas y arandelas se suministrarán con un 3% de exceso con respecto al total requerido, para compensar las pérdidas normales durante el montaje.

Código de Identificación

Los bordes de cada pieza componente se pintarán después del galvanizado, utilizando un código de colores

Ensayos

El contratista realizará a su costo los siguientes ensayos.

- Para los perfiles, platinas y pernos de acero estructural se realizarán ensayos de resistencia mecánica de acuerdo con las norma INEN 109,121.
- Para controlar el galvanizado de los elementos se realizará los ensayos gravimétricos conforme a la norma INEN 1172, 672 y ASTM 98-123 de continuidad según INEN 952 y uniformidad según INEN 1171.

Estos ensayos y análisis serán realizados en un laboratorio calificado.

En caso de que los resultados de los ensayos y/o análisis no sean satisfactorios el Contratista reemplazará los materiales o elementos a su costo.

Con la finalidad de determinar la composición química del acero, el contratista presentará la certificación correspondiente, debidamente emitida por una institución calificada para realizar este tipo de ensayo.

DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

Información a ser incluida en el suministro

El oferente debe incluir en el suministro, la siguiente información y documentación:

El Contratista deberá remitir para la aprobación de la entidad contratante, los diseños, cálculos y datos técnicos que demuestren completamente que el suministro contratado cumple plenamente los requerimientos de estas especificaciones.

Los datos incluirán, aunque no necesariamente estarán limitados a lo siguiente:

- Diagramas de esfuerzos y memorias de cálculos.
- Estudio de cargas y dimensionamiento de las piezas
- Preparación de información para el respectivo análisis estructural, mediante programas computacionales reconocidos, tales como SAP 2000 o similares, con la copia certificada de la respectiva licencia para su utilización.
- Análisis de los resultados obtenidos con la respectiva verificación de un adecuado equilibrio estático.
- Diagramas de diseño.
- Memorias de diseño de cada una de las piezas.
- Diseños detallados de fabricación de todos los componentes de las estructuras.
- Planos de montaje en los que se muestre claramente la identificación y posición de cada miembro y cada unión, así como el número, diámetro y longitud de pernos y arandelas.
- Una lista de componentes de cada estructura, incluyendo pesos del material.
- Una copia certificada de los reportes del análisis químico y pruebas mecánicas del acero estructural del material de los pernos y del análisis químico y pruebas de galvanizado.
- Instrucciones para el montaje de las estructuras, puntos de aplicación de cargas y torques de ajuste. Se incluirá las tolerancias para el montaje y los valores de deformaciones admisibles antes y después del montaje.
- Instrucciones para aplicación de cargas durante el montaje de las estructuras.

1.10 CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN

Las características de los cables de media tensión serán las siguientes:

Calibre del conductor 2x250 MCM por fase para el alimentador que sale del secundario del transformador hasta los terminales de ingreso a las celdas "Metal Clad" a 13.8 kV-

Calibre del conductor 1X2/0 por fase para cada salida (3 en total).

El material del conductor será de cobre con aislamiento XLPE 15 kV aislado al 133% con protección XAT (cable con fleje de acero).

El recorrido de los conductores se los realizará a través de ductos.

Los terminales de media tensión (muflas) serán de silicona de tipo interior en un extremo y exterior

en el otro, para usarse con el calibre de cable respectivo y con un aislamiento mínimo de 15 kV.

1.11 PARRILLAS PARA INTERIOR DE TRINCHERAS

En el interior de todas las trincheras se instalarán bandejas portacables, a lo largo de toda su longitud, y servirán para evitar contacto entre los cables del sistema de medición, los cables de control y los de servicios auxiliares, con el cemento en el fondo de la trinchera y con la humedad que se acumule en el fondo de las trincheras debido a las aguas lluvias que filtren por las tapas de las trincheras.

1.12 DUCTOS

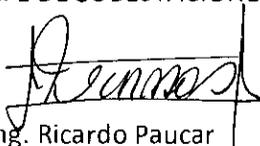
Los ductos serán de tubería rígida galvanizada, con un diámetro superior a 1 1/2", los cuales serán debidamente sujetos en las cajas de mando del equipo primario, los ductos enterrados serán de PVC para alta presión. Se deberá prever todos los accesorios necesarios para que las uniones sean roscadas (en el caso de la tubería rígida) y con pegamento (tubería PVC), bajo ningún concepto se colocará tubería PVC a la intemperie.

La sumatoria de las secciones de los conductores no excederá el 40% de la sección del ducto.

Todos los materiales y equipos suministrados serán entregados instalados en la obra.



Realizado por: Ing. Marco Basantes
JEFE DE SUBESTACIONES



Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TECNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO DE LA SUBESTACIÓN

1. Generalidades:

La ampliación estará constituida básicamente por los siguientes elementos:

- 1 transformador de potencia de 10-12.5MVA
- 2 barras simples de 69Kv,
- 2 posiciones o bahías de 69Kv
- 1 casa de control donde se instalara los siguientes equipos:
 - 6 celdas de distribución.
 - 2 tableros de control protección y medida para posiciones de 69Kv.
 - 1 cargadores de baterías.
 - 1 banco de baterías.

2. Instrucciones generales para el montaje:

El contratista del montaje electromecánico de la ampliación de la subestación Pujilí debe proveer las facilidades de construcción, bodegas, equipos y personal para realizar las siguientes tareas:

- Movilización de personal y equipos.
- Provisión de facilidades temporales de almacenamiento de materiales y equipos.
- Recepción en las bodegas de la entidad contratante, de los equipos y materiales.
- Construir las obras descritas en estas especificaciones e indicadas en los planos y presentar los detalles de construcción y planos "as built".
- Interconectar los equipos para obtener sistemas funcionales y la subestación completamente operable.

3. Descripción de los trabajos:

Las principales actividades que deberán realizarse por parte del contratista del montaje de la subestación son las siguientes:

- Diseño de planos definitivos y de detalle para el montaje electromecánico de acuerdo a los equipos suministrados.
- Diseño y Montaje de las estructuras de hierro galvanizado para el cuadro de 69 kV.
- Montaje de celdas "Metal Clad" en módulos de 13.8kV.
- Montaje de las barras de 69 kV de la subestación y del hilo de guarda.
- Montaje del transformador de potencia 69/13.8 kV.
- Montaje de interruptores de 69 kV.
- Montaje de seccionadores de 69 kV.
- Montaje de pararrayos de 69 kV.
- Montaje de tableros de control de 69 kV.
- Tendido y conexionado de cables de las barras de 69 kV.
- Tendido y conexionado de cables subterráneo de 15 kV.
- Tendido y conexionado de cables para los SS. AA.
- Tendido y conexionado de cables de fuerza y control.
- Montaje de los transformadores de potencial, TP 69 kV

Para iniciar la construcción y el montaje el contratista presentará los seguros del personal, de transporte y de montaje de los equipos.

4. Transporte y ubicación de equipos y materiales en los sitios:

Si el contrato de montaje de la subestación no incluye el suministro la totalidad de equipos, la entidad contratante entregará en sus bodegas los equipos y materiales que se detallan en la sección "materiales y equipos suministrados para el montaje".

Si durante el curso de la recepción, transporte, inspección o instalación del equipo o material suministrado por la entidad contratante, el contratista encontrare ciertos materiales o equipos defectuosos en cualquier forma, notificará inmediatamente a fiscalización. Si la entidad contratante después del análisis técnico determina que los equipos y materiales fueron entregados con defectos desde las bodegas de ELEPCO S.A., efectuará el trámite de corrección con el vendedor o autorizará al contratista a efectuar el trámite de corrección y le reembolsará considerando el procedimiento establecido en el contrato para los trabajos adicionales.

Cualquier daño causado por el contratista, al material ó equipos suministrados por la entidad contratante será reparado o reemplazado por el contratista, sin ningún costo para el Contratante.

Si por alguna razón no ha sido incorporado a la obra cualquier equipo o material suministrado por la entidad contratante, el contratista debe reintegrarlo.

5. Materiales y equipos suministrados por la contratista para el montaje:

La entidad contratante suministrará en el sitio de la obra, los equipos y materiales que se describen a continuación:

- Acero estructural para columnas y vigas del cuadros de 69kV
- Soportes para equipos incluyendo los anclajes para ser embebidos en concreto, pernos, tuercas y contratuercas.
- Conductores y cables de guarda aéreos.
- Aisladores, accesorios y herrajes en piezas sueltas.
- 2 Interruptores tripolares tanque muerto de 69 kV, con transformadores de corriente incluidos
- 9 Celdas "Metal Clad" de 13.8 kV, incluyen sistemas de medición, protección y control.
- 1 Seccionadores tripolares de 69 kV, con cuchillas de puesta a tierra.
- 3 Seccionadores tripolares de 69 kV, sin cuchillas de puesta a tierra.
- 3 Pararrayos de 60 kV para montaje en pedestal
- 3 Transformadores de potencias de 69 kV.
- Paneles de control y medición de 69 kV.
- Tableros de Servicios Auxiliares AC. y DC.
- Cables de aluminio para las barras y cable de acero para hilo de guarda con sus puntas terminales accesorios de sujeción.
- Cable de Cu 15kV XLPE monopolar.
- Conductores de fuerza y control.
- Banco de baterías y cargador-rectificador.
- Transformador de Servicios Auxiliares.
- Conductor de cobre desnudo 2/0 AWG y soldas exotérmicas.

6. Materiales y equipos suministrados por ELEPCO S.A. para el montaje:

- Un transformador trifásico de 10/12.5 MVA

El transformador será entregado en bodegas de ELEPCO S.A. por lo que el transporte será a cuenta del contratista

Para mayor referencia de cantidades, revisar el cuadro de presupuesto referencial

El contratista debe suministrar todos los demás materiales no suministrados por la entidad contratante que se requerirán para completar el trabajo de montaje de la subestación.

7. Experiencia del oferente y equipo mínimo

El oferente deberá demostrar experiencia en trabajos similares durante los últimos 10 años, evidenciando con la presentación de al menos 3 actas de recepción-definitivas de las obras ejecutadas, se atenderá a las siguientes reglas:

- Se entenderá por obra similar la que tenga características y exigencias similares al proyecto de la invitación.

Se entenderá por obras electromecánicas similares aquellos proyectos relacionados a cualquiera de las siguientes actividades:

- a) Montaje de subestaciones eléctricas de alta tensión (tensiones mayores o iguales a 69 kV);
- b) Montaje de bancos de capacitores de alta tensión (tensiones mayores o iguales a 69 kV);
- c) Montaje de bancos de reactores de alta tensión (tensiones mayores a 69 kV) y,
- d) Montaje de transformadores, autotransformadores de potencia de alta tensión (tensiones mayores o iguales a 69 kV)
- e) Mantenimiento especializado de instalaciones eléctricas mayores o iguales a 69 KV

Se entenderá por obras civiles similares aquellos proyectos relacionados a la construcción de fundaciones de hormigón armado para equipos de subestación, casas de control de subestaciones.

- **Personal técnico mínimo asignado para el proyecto:** El/La Contratista deberá contar con el siguiente personal mínimo para ejecutar la obra y realizar el servicio:

PERSONAL MÍNIMO ASIGNADO AL PROYECTO
Ingeniero representante técnico
Ingeniero eléctrico residente
Ingeniero civil residente
Tecnólogo electromecánico
Montador-electromecánico

Nota: Todas las ofertas deberán cumplir con las disposiciones de la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: En caso de personas naturales, deberán ser Ingenieros eléctricos o civiles, que hayan obtenido su título en las universidades o escuelas técnicas de ingenieros, escuelas politécnicas y demás instituciones de enseñanza superior del país reconocidos por la Ley de Educación Superior, o los que hayan revalidado e inscrito en el Ecuador sus respectivos títulos de ingenieros, obtenidos en el exterior, de conformidad con lo que dispone la indicada Ley.

Para valorar la experiencia del personal técnico del oferente, se podrá acreditar la obtenida en situación de dependencia laboral tanto en el ámbito público como en el privado, para lo cual se deberá adjuntar copia del certificado de trabajo emitido por el patrono o su representante y la especificación de los trabajos detallados como similares en este proceso contractual.

Se aceptarán como válidos los certificados de experiencia que detallen lo siguiente:

- Nombre del proyecto
- Descripción del proyecto
- Fecha de ejecución del proyecto
- Nombre del profesional y su participación en el proyecto

Los certificados se presentarán en copia simple y no se requerirá adjuntar documentación alguna.

Únicamente el adjudicatario, antes de la suscripción del contrato, entregará a ELEPCO S.A., una declaración juramentada otorgada ante notario público, en la que exprese que la información referente a la experiencia de su personal técnico asignado al proyecto es veraz.

ELEPCO S.A. se reserva, durante cualquier etapa del proceso de contratación, el derecho de constatar la autenticidad de la información y de los documentos presentados.

Se calificará la experiencia del personal técnico considerado como mínimo, asignado al proyecto, de la siguiente manera:

- a) Jefe de Proyecto o Responsable Técnico - Ingeniero Eléctrico.- Se asignará un puntaje por cada proyecto en el que se haya desempeñado como superintendente, director de proyecto, jefe de construcción en la prestación de servicios en proyectos electromecánicos de características similares.
- b) Residente de Proyecto - Ingeniero eléctrico con experiencia en montaje electromecánico de proyectos similares se asignará un puntaje por cada proyecto electromecánico de características similares en el que haya participado como residente de obra.
- c) Tecnólogo electromecánico con experiencia en montaje electromecánico de proyectos similares se asignará un puntaje por cada proyecto electromecánico de características similares en el que haya participado como Jefe de Frente.
- d) Montador - electromecánico.- Se asignará un puntaje por cada proyecto electromecánico de características similares en los que haya participado como electromecánico de ejecución.
- e) Residente de Proyecto - Ingeniero civil con experiencia en obras civiles de proyectos. Se le asignarán un puntaje por cada proyecto de similares características en el que haya participado como residente de obra o de fiscalización.

- **Equipo técnico mínimo asignado para el proyecto:** El/La Contratista deberá contar con el siguiente equipo mínimo para ejecutar la obra y realizar el servicio:

EQUIPOTECNICO MÍNIMO ASIGNADO AL PROYECTO
1 grúa de 40 toneladas
1 equipo probador de relés
1 equipo probador de interruptores
1 equipo probador de resistencia de aislamiento
1 camioneta
1 equipo de tratamiento de termo-vacio para aceite dieléctrico
2 concreteras
2 vibradores
1 compactador de plancha
1 compactador zapito

Del equipo descrito el oferente deberá demostrar la disponibilidad mediante certificados para el plazo establecido para la obra o demostrar la propiedad de los mismos.

Supervisión del montaje y pruebas operacionales:

La supervisión del montaje y las pruebas, incluyendo chequeos operacionales del transformador, interruptores, seccionadores, celdas de 15kV, paneles de protección, control y transformadores de protección y medida (TPs y TCs) será efectuada por el contratista con la supervisión de la fiscalización. El contratista debe suministrar el personal, los equipos, los instrumentos y las facilidades requeridas para ejecutar los trabajos y prestar la asistencia que sea necesaria para la realización de esa supervisión y pruebas.

MANO DE OBRA.- El personal de supervisión, montadores y trabajadores en general deben ser experimentados y de probada competencia en la clase específica de trabajo a la que ellos sean asignados en el montaje de equipos de alta tensión.

TERMINACIONES DEL TRABAJO.- El contratista no podrá cerrar o cubrir ningún trabajo hasta que el mismo haya sido inspeccionado, probado y aprobado por la fiscalización.

LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS.- El contratista debe limpiar completamente los aparatos y equipos instalados, todas las aristas o esquinas serán alisados, los materiales expuestos serán limpiados y pulidos con detergentes, minerales o a vapor. En las partes metálicas expuestas se removerá la suciedad y otras manchas con escobillas de acero hasta dejarlas limpias y lisas.

En los equipos y materiales que a juicio de la fiscalización sea necesario, el contratista reparará la pintura original en todas las superficies pintadas aplicará una capa de pintura de acabado después de haber concluido su instalación, la pintura debe ser aprobada por la fiscalización.

Montaje estructuras metálicas (columnas, vigas, pedestales)

Las estructuras deben ser ensambladas y erigidas de conformidad con los planos de montaje del fabricante, en tal forma que no se exceda las tolerancias que establezca.

Las placas de nivelación de las columnas serán colocadas y niveladas en los anclajes en sitio, a los niveles indicados en los planos. Después de que las placas de base sean colocadas en la

posición correcta, el espacio entre la placa y la fundación de hormigón será rellenado con mortero seco.

Montaje del transformador 69/13.8 kV

El montaje de este equipo se realizará conforme a los manuales, instructivos y planos del fabricante y se debe cumplir por lo menos las siguientes actividades:

- Prueba de respuesta de frecuencia antes de ser transportado al sitio de montaje (en bodega de ELEPCO S.A.).
- Prueba de respuesta de frecuencia después del montaje.
- Inspección para verificar que el equipo no haya sufrido daños en el transporte.
- Verificación que el estado del gas nitrógeno en cuanto a presión, contenido de oxígeno y humedad este dentro de los valores recomendados por el fabricante.
- El montaje y puesta en el sitio del transformador deben realizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante, sin bushings, aceite y accesorios; utilizando grúa y gatos hidráulicos.
- Armado de bushings, pararrayos, tanque conservador, bombas de aceite, radiadores, ventiladores y demás accesorios del transformador.
- Llenado de aceite con una planta de tratamiento y según las indicaciones del fabricante para conservar la garantía.
- Montaje y conexionado del tablero de control del transformador

- Prueba de respuesta de frecuencia después del montaje
- Verificación de operación de los motores y ventiladores
- Simulación de sensores de temperatura.
- Aterrizaje del tanque y del neutro de transformador
- Verificación de la operación de los taps de variación de voltaje
- Conexión de cables de alta tensión.

Montaje de Celdas a 69 kV

El montaje se realizará de acuerdo a los instructivos entregados por el fabricante, bajo la supervisión de un delegado de fábrica, se deben realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Inspección para verificar que el equipo no haya sufrido daños en el transporte.
- Ubicación, nivelación y anclaje de los gabinetes.
- Conexionado de cables, barras, y cables del equipamiento de medición y control entre celdas.
- Fijación y puesta a tierra de las celdas
- Pruebas de transferencia de mando local-remoto.
- Simulación de apertura, cierre y disparo desde cada una de las celdas.
- Simulación de enclavamientos eléctricos con seccionadores de puesta a tierra.

Montaje de Celdas "Metal Clad" 13.8 kV

El montaje se realizará de acuerdo a los instructivos entregados por el fabricante, bajo la supervisión de un delegado de fábrica, se deben realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Inspección para verificar que el equipo no haya sufrido daños en el transporte.
- Ubicación, nivelación y anclaje de los gabinetes.
- Conexión de cables, barras, y cables del equipamiento de medición y control entre celdas.
- Fijación y puesta a tierra de las celdas
- Pruebas de transferencia de mando local-remoto.
- Simulación de apertura, cierre y disparo desde cada una de las celdas.
- Simulación de enclavamientos eléctricos con seccionadores de puesta a tierra.

Montaje de interruptores 69 kV

Para el montaje se debe realizar las siguientes actividades, siguiendo los instructivos del fabricante:

- Montaje, nivelación y alineación en las bases.
- Aterrizaje de la base soporte.
- Cargado inicial de SF6, verificando la presión de gas recomendado por el fabricante.
- Pruebas de transferencia de mando local-remoto.
- Simulación de apertura, cierre y disparo desde tableros en cuarto de control.
- Verificación de operación de carga y recarga motorizada de resortes.
- Simulación de enclavamientos eléctricos con seccionadores.
- Verificación de posición de contactos auxiliares.
- Conexión de cables de alta tensión.
- Otras actividades indicadas por el fabricante.

Montaje de seccionadores tripolares 69kV

- Montaje, nivelación en las estructuras.
- Verificación distancia entre polos.
- Ensamble total y pruebas de apertura y cierre, en eléctrico y manual.
- Aterrizaje de la base soporte y cuchilla de puesta a tierra.
- Prueba de enclavamiento de cuchillas principales y tierra.
- Prueba de enclavamiento seccionadores – interruptor.
- Verificación de apertura y cierre positivos en contactos principales.
- Verificación de posición de contactos auxiliares.
- Conexión de cables de alta tensión.
- Otras actividades indicadas por el fabricante.

Las bases de los seccionadores y los mecanismos de operación se montarán y alinearán sobre los soportes.

No deben usarse cuñas para la alineación de los seccionadores. Las conexiones de alta tensión deben realizarse antes de la alineación final de los seccionadores, para prevenir posteriores desalineaciones debidas al peso adicional de los conductores.

La articulación entre los polos de los seccionadores, debe ser ajustada de tal manera que todos los polos de cada seccionador, cierren y abran simultáneamente. Los seccionadores y mecanismos de operación deben ser limpiados y engrasados.

Montaje de pararrayos para 69kV

Los pararrayos de 60 kV para 69 kV, serán montados sobre sus bases metálicas. Las actividades son:

- Montaje, fijación y nivelación.
- Puesta a tierra.
- Conexión de cables de alta tensión.

Transformadores de potencial de 69 kV

- Montaje, fijación y nivelación.
- Puesta a tierra.
- Conexión secundario entre los TPs y las cajas de fusibles.
- Conexión de cables de alta tensión.

Tableros de control y tablero de servicios

El contratista debe instalar en la sala de control los siguientes paneles:

- 2 Tableros de control de 69 kV.
- 1 Tablero de Servicios Auxiliares de AC
- 1 Tablero de Servicios Auxiliares DC

Los tableros serán instalados conectados a la malla de puesta a tierra tal como se indique en los planos y en los manuales de instalación del fabricante.

Deben ser anclados adecuadamente, alineados, nivelados y conectados a la malla de tierra principal. De ser necesario, el contratista realizará reparaciones menores y retoques de pintura, según lo indique la fiscalización.

Las conexiones de los cables a los aparatos deben ser efectuadas de tal manera que no causen ninguna tensión mecánica sobre los aparatos.

Tendido de cables de control y fuerza

El calibre y longitud de los cables de control y fuerza, en forma referencial, se muestran en el listado de materiales. Antes de proceder con el trabajo, el contratista debe verificar todas las dimensiones, distancias calibres y tamaños, y asumirá la plena responsabilidad por su propia verificación de las dimensiones y por el adecuado ajuste de ellas a las dimensiones reales de los aparatos y estructuras.

Los cables deben ser instalados de tal manera que no sufran cortes o abrasiones en su aislamiento o con su cubierta protectora, en los extremos deben dejarse longitudes de cables adecuada con el objeto de realizar las conexiones en forma conveniente, que deben ser hechas con conectores no soldados tipo compresión y serán cubiertas con un aislante igual al del cable.

Los paneles de control y celdas de 13.8kV se suministrarán con alambrado interno completo hasta los bloques terminales, por lo tanto, el contratista del montaje debe ejecutar solamente el alambrado para interconexiones, según se indicará en los planos definitivos de montaje.

Los cables en canaletas, deben ser sujetados firmemente y colocados en bandejas.

Iluminación exterior

El sistema de iluminación exterior normal se instalará en los sitios indicados en los planos y consiste de luminarias Na de 250 vatios de 220 voltios, instalados en las columnas de la estructura de la subestación y en postes de hormigón como se indica en los planos.

El sistema de iluminación exterior de emergencia se instalará en los sitios indicados en los planos y consiste de luminarias de 100 vatios de 125 VDC. Para su operación se incluirá un sensor de falla de voltaje de corriente alterna y una fotocélula.

Las luminarias, soportes y aparatos serán montados a plomo y alineados de acuerdo con los métodos típicos de montaje del fabricante. Se dejará en los extremos una longitud adecuada de cable para hacer las conexiones en forma conveniente a los equipos y dispositivos.

16 PRUEBAS DE LOS EQUIPOS

Instrucciones generales para las pruebas

Inspección y pruebas de aceptación

La inspección y las pruebas deben realizarse de conformidad con estas especificaciones, las instrucciones de los fabricantes de los equipos y/o según lo indique la fiscalización.

La aceptación por parte de la entidad contratante de los resultados de la inspección y pruebas, no relevará al contratista de su responsabilidad por la construcción y funcionamiento adecuados de las obras según se describe en estas especificaciones.

Si la construcción, instalación, o montaje de equipos por parte del contratista no pasa la inspección y pruebas de aceptación, el contratista debe reconstruir, reparar, montar de nuevo, volver a ensamblar, realizar nuevos cableados, reconectar o reemplazar, etc., los elementos defectuosos hasta que queden a satisfacción de la fiscalización.

El contratista notificará a la fiscalización, tan pronto como sea posible, que los equipos y/o sistemas que están listos para inspección y pruebas.

ALCANCE.- La inspección y pruebas de aceptación deben realizarse en todos los ítems de trabajo incluidos en el contrato.

RESPONSABILIDAD.- El contratista será responsable de la realización de todas las pruebas incluyendo supervisión, mano de obra, instalaciones para pruebas y medidas de seguridad para el personal y los equipos.

Las pruebas de los equipos principales: transformador, interruptores, celdas de 13.8kV, pararrayos, seccionadores, transformadores de potencial, transformadores de corriente y paneles de control, se realizarán bajo la supervisión de la fiscalización, quien revisará y evaluará los resultados de las pruebas antes de la aceptación.

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE PRUEBAS.- El contratista suministrará todo el equipo y los instrumentos necesarios para la ejecución de las verificaciones y pruebas, tales como instrumentos ópticos, higrómetros, termómetros, manómetros, calibradores, niveles mecánicos, registradores, instrumentos eléctricos, accesorios, equipos de prueba específicos y en general todos los recursos que sean necesarios.

Los instrumentos deben tener el grado de precisión que se requiere en cada prueba y, para que la fiscalización autorice su utilización, el contratista debe presentar un certificado de calibración actualizado realizado en un laboratorio aprobado por la fiscalización.

REPORTES.- El contratista debe entregar a la fiscalización los reportes de las pruebas realizadas.

Los reportes de pruebas de aceptación servirán para un doble propósito:

Para evaluar el cumplimiento de acuerdo a las especificaciones y;

Para compararlos con los resultados de las pruebas posteriores de mantenimiento.

Por tanto es importante que los reportes se elaboren utilizando un sistema Standard.

Los reportes deben indicar la fecha y las condiciones atmosféricas y ser firmadas por el Técnico de Pruebas, el Supervisor de las Pruebas y la Fiscalización de la entidad contratante. Los formatos para reportes se someterán a la aprobación de la fiscalización antes de realizar las pruebas.

MEDIDAS DE SEGURIDAD.- El fiscalizador coordinará con el representante del contratista la ejecución de las verificaciones y pruebas, de manera que no se interfiera las actividades de la construcción y montaje, y de que se prevengan todos los riesgos de posibles daños a personal o a las instalaciones.

Se debe cuidar los voltajes y cargas aplicadas a los sistemas o equipos en prueba, de manera de no someterlos a esfuerzos eléctricos o mecánicos superiores a los que el fabricante establece en sus especificaciones. Se deben tomar las precauciones adecuadas para prevenir los circuitos abiertos en los secundarios de los transformadores de corriente.

Después de las pruebas que signifiquen aplicar voltajes de corriente continua, como los de medición de resistencia de aislamiento o de tensión aplicada, los equipos y conductores deben descargarse y ponerse a tierra.

Ciertos equipos tales como relés auxiliares, IEDs, detectores de temperatura y dispositivos similares de control, deben protegerse desconectándolos antes de las pruebas de alta tensión.

PROGRAMA DE PRUEBAS.- El programa de pruebas se establecerá de común acuerdo entre el contratista y la fiscalización, este debe quedar aprobado antes de iniciarse las pruebas.

Pruebas en el transformador

Pruebas de componentes

Ensayos dieléctricos y de funcionamiento para todos los dispositivos de mando, motores, equipo de protección y otros aparatos auxiliares. La tensión de ensayo no deberá ser menor de 2 kV, 60 Hz, mantenida durante un minuto. La resistencia de aislamiento será al menos igual al voltaje nominal del equipo añadido en una unidad, estará expresada en MΩ.

Ensayos de rutina de los motores del sistema de enfriamiento. Medición de la potencia absorbida por un motor de cada tipo y determinación de la potencia absorbida por el sistema de enfriamiento.

Los indicadores de nivel, temperatura, presión, etcétera, y los conmutadores y relés serán ensamblados en fábrica.

Se harán pruebas en todos dispositivos y relés.

Transformador de Corriente:

Los transformadores de corriente tipo bushings, se probarán de conformidad con las normas aplicables.

Pruebas en el Sitio

Previamente a la puesta en servicio de los transformadores o de cualquier prueba adicional recomendada por el fabricante, se ejecutarán las siguientes pruebas:

- a. Pruebas dieléctricas en muestras del aceite usado en los varios compartimentos de los transformadores, físico químicas que indiquen la no presencia de PCB's y PBB's (askareles) y de cromatografía de gases.
- b. Chequeos de fugas del transformador, empaques, tuberías, ajustes y conexiones.
- c. Chequeo de conexiones y medición de la resistencia del aislamiento a tierra, con un probador de aislamiento, en todos los alambrados y cables instalados, sean estos de control, alarma e indicación, sea local o remoto. Donde sea posible se simulará la operación de estos circuitos.
- d. Mediciones de resistencias del aislamiento de los devanados del transformador (antes y después de los dieléctricos) y chequeo de continuidad de las conexiones de los devanados incluyendo lo relacionado a los intercambiadores de derivaciones en todas las posiciones (barrido de tomas de regulación).
- e. Revisión de las conexiones de puesta a tierra.
- f. Revisión del funcionamiento y calibración de relés, mecanismos e indicadores; calibración y ajuste de cualquier elemento que no haya sido ajustado en fábrica.
- g. Revisión del sistema de circulación de aceite, enfriamiento, ventiladores y cambiadores automáticos bajo carga, usando los controles manual y automático.

- h. Revisión de las relaciones de transformación en todas las posiciones de los cambiadores de derivaciones.
- i. Medición del contenido de oxígeno en el gas inerte de los transformadores si es utilizado.
- ii. Revisión de la polaridad, ángulos de fase y rotación de fase (grupo de conexión).
- h. Pruebas de operación del relé Buchholtz.
- i. Pruebas de operación de los termómetros y de su precisión en base a incrementos de temperatura simulados.
- j. Factor de disipación dieléctrica y capacidad de arrollamientos.
- k. Factor de disipación dieléctrica y capacidad de aisladores
- l. Impedancia homopolar
- m. Pérdidas en vacío y corriente magnetizante
- n. Pérdidas en cortocircuito.
- o. Voltaje – corriente incremental
- p. Pruebas SFRA
- q. Puesta en funcionamiento en conjunto de la subestación móvil

Pruebas en interruptores

- Medir la resistencia de aislamiento de todo el cableado interior y circuito de B.T.
- Verificar estanqueidad.
- Chequear la carga de los resortes.
- Medición de los tiempos de cierre y apertura.
- Verificar operación del dispositivo de antibombeo
- Medir resistencia de contactos principales.
- Medir resistencia de aislamiento del circuito de AT con equipo de prueba de 5000 V.
- Pruebas funcionales locales verificando operación de controles, mandos, señales, Inter bloqueos, etc.
- Pruebas de factor de potencia del aislamiento

Pruebas en seccionadores tripolares

- Estado de los aisladores, anclajes, lubricación de los contactos, lubricación de los engranajes y descansos, estado del galvanizado y pinturas, verificar las deformaciones en las varillas de mando durante las operaciones.
- Medir resistencia de contactos.
- Verificar simultaneidad de cierre y apertura de los contactos principales.
- Medir resistencia de aislamiento del circuito de AT con equipo de prueba de 5000 V.
- Pruebas funcionales locales verificando operación de controles, mandos, señales, Inter bloqueos, etc.
- Pruebas de factor de potencia del aislamiento

Pruebas en pararrayos

- Revisión de la instalación del cable entre el pararrayo y la puesta a tierra, estado del aislador, etc.
- Medición de la resistencia de aislamiento con equipo de prueba de 5000 V (1min.).
- Medición del factor de potencia del aislamiento.

Pruebas de transformadores de potencial

- Medición de la resistencia de aislamiento.
- Medición de la resistencia de los devanados secundarios.
- Relación de Transformación.
- Polaridad
- Medición del factor de potencia.

Pruebas de transformadores de corriente

- Medición de la resistencia de aislamiento.
- Medición de la resistencia de los devanados secundarios.
- Relación de Transformación.
- Polaridad
- Curvas de saturación, incluidos los cables de control y medida.
- Medición de capacitancia y factor de potencia.

Pruebas "Celdas Metal Clad" 13.8 kV

Pruebas en sitio

- Como parte de las obligaciones contractuales el proveedor/fabricante del suministro deberá efectuar las pruebas de verificación, calibraciones y ajustes de señalizaciones, medidores y relés, debiendo considerar en su oferta los costos de personal técnico, empleo de equipos de prueba y calibración que demande esta actividad.
- Inspección general
- Verificaciones individuales de los equipos integrantes de las celdas y las calibraciones a valores definitivos.
- -Pruebas funcionales.

Pruebas en tableros de servicios auxiliares

Las pruebas de aceptación de los equipos de servicios auxiliares consistirán de un chequeo mecánico, incluyendo operación manual de los breakers y un chequeo eléctrico incluyendo una operación funcional de los circuitos.

Las pruebas que se describen en este artículo son comunes para todo tipo de servicios auxiliares e incluirán aunque no estarán limitadas a comprobar lo siguiente:

- Verificación de la nivelación de los equipos.
- Que los breakers extraíbles entren y salgan sin interferencia.
- Que la conexión de los equipos a la malla de tierra se hayan realizado correctamente.
- Las pruebas eléctricas incluirán, aunque no estarán limitadas, lo siguiente:
- Chequeo de cableado punto a punto.
- Medida de la resistencia de aislamiento.
- Pruebas funcionales completas.

- Pruebas de continuidad en los breakers.
-

Cables de baja tensión para control y fuerza

- Todos y cada uno de los conductores de cada cable, de baja tensión para control y fuerza con aislamiento de 600 V (excluyendo los cables de control dentro de los paneles y los cables para instrumentación) deben probarse con un Megger de 500 V.
- Los conductores para alimentadores de baja tensión (120 -208 V AC y 125 V DC) deben probarse como se indica a continuación:
- Abrir el breaker del circuito que va a probarse.
- Abrir todos los breakers que estén conectados en el lado de la carga de dicho alimentador.
- Conectar el equipo de prueba y probar el aislamiento de los conductores.
- La lectura del equipo de prueba debe estabilizarse en un mínimo de dos (2) megaohmios.
- Chequear la resistencia del aislamiento de los cables de control.
- Durante esta prueba deben desconectarse los IEDs y otros dispositivos que puedan sufrir daño.

Iluminación externa

- Chequeo de la continuidad de los circuitos acorde a los planos.
- Chequeo de la resistencia del aislamiento de los cables usando un Megger de 500V.
- Verificar la correcta instalación de las bases para montaje, brazos, luminarias, fotocélulas, fusibles, de acuerdo con los planos, las especificaciones y las instrucciones de los fabricantes.
- Medir la luminosidad zonal.
- Prueba completa de funcionamiento.

Pruebas de la malla de puesta a tierra

La instalación completa incluyendo soldaduras, conexiones y uniones, debe ser inspeccionada por la fiscalización antes de que sea cubierta. En esta oportunidad debe golpearse con un martillo cada soldadura, para verificar que está correctamente realizada. Cualquier falla en la soldadura causará el rechazo de la misma y debe reemplazarse a cargo del contratista.

El contratista debe realizar la medición de la resistencia de la malla como lo indique la fiscalización y en su presencia.

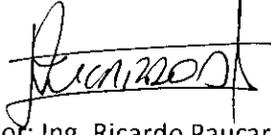
Las pruebas deben demostrar también que las conexiones de los equipos y estructuras a la malla principal estén realizadas de conformidad con los planos.

Nota: El Contratista deberá proporcionar el equipo para pruebas, mismo que deberá disponer de los respectivos certificados de la calibración actualizado de los equipos emitidos por un laboratorio independiente del fabricante y con certificación internacional.



Elaborado por: Ing. Marco Basantes.

Jefe de subestaciones.



Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar.

Director Técnico

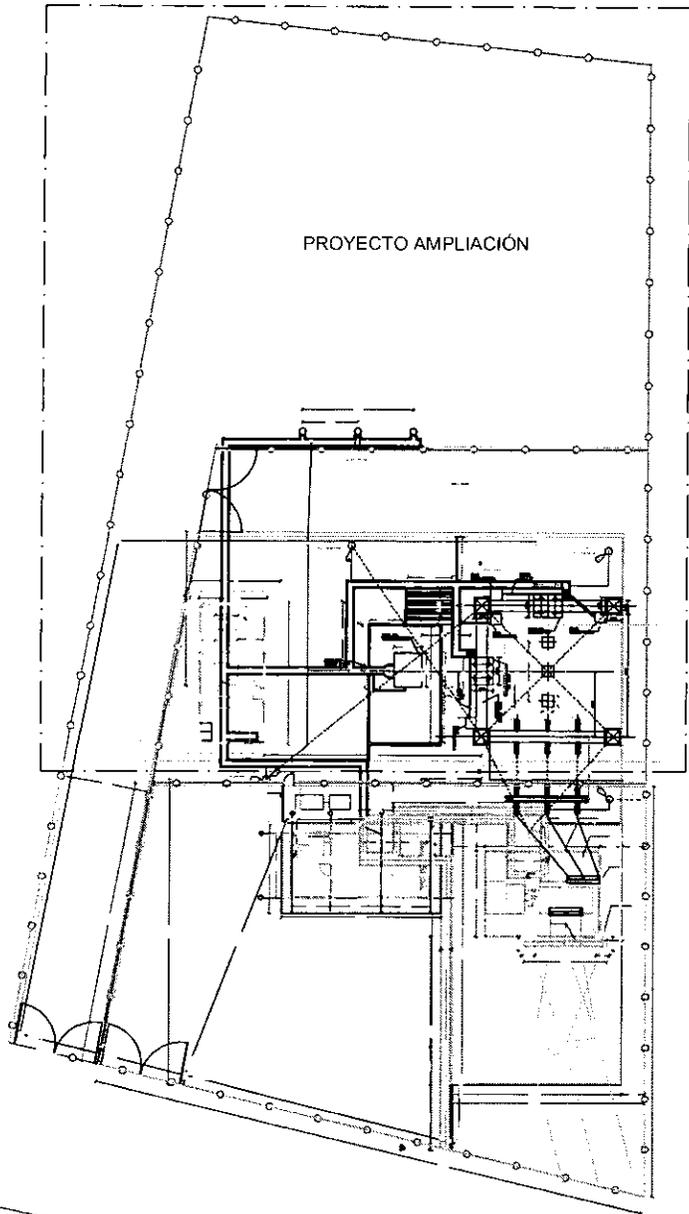
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACION PUJILI													
		MESES											
ítem	Descripción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Obra civil	X	X	X	X	X	X	X	X				
2	Adquisición de equipos y materiales	X	X	X	X	X	X	X					
2	Transporte transformador								X				
3	Armado y montaje del transformador								X				
5	Tratamiento y llenado de aceite								X				
6	Montaje de celdas y tablero SS.AA									X			
7	Cableado y conexionado									X			
8	Conexionado de alta tensión									X			
9	Tendido y conexionado cable de 15KV									X			
10	Pruebas en los equipos de A.t.										X		
11	Pruebas de los tableros										X		
12	Pruebas funcionales										X		
13	Puesta en servicio										X		

Fecha estimada de inicio de obra: 01/03/2016

Fecha estimada de terminación de la obra: 30/12/2016

Plazo de ejecución: 10 meses.

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
PLANOS**
- **ELECTROMECAÑICOS**

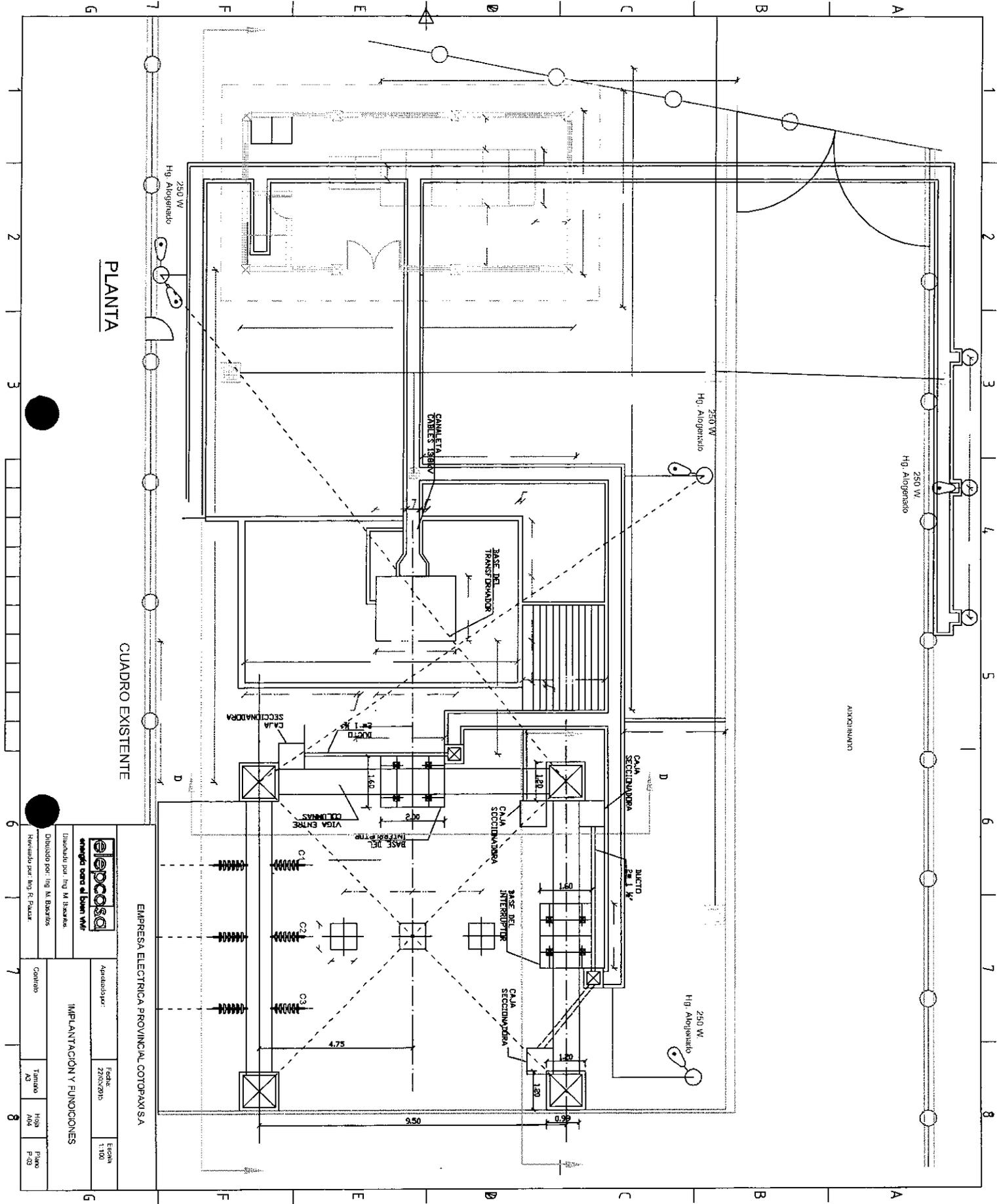


PROYECTO AMPLIACIÓN

Pujili

Latacunga

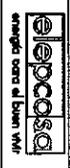
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI SA					
Diseñado por: Ing. M. Besantes.	Aprobado por:	Fecha: 22/05/2015	Escala: 1:100		
Dibujado por: Ing. M. Besantes.	DIAGRAMA AMPLIACION SUBESTACION PUJILI				
Revisado por: Ing. R. Paucar.	Contrata:	Temano A3	Hoja: A04	Plano: P-01	



PLANTA

CUADRO EXISTENTE

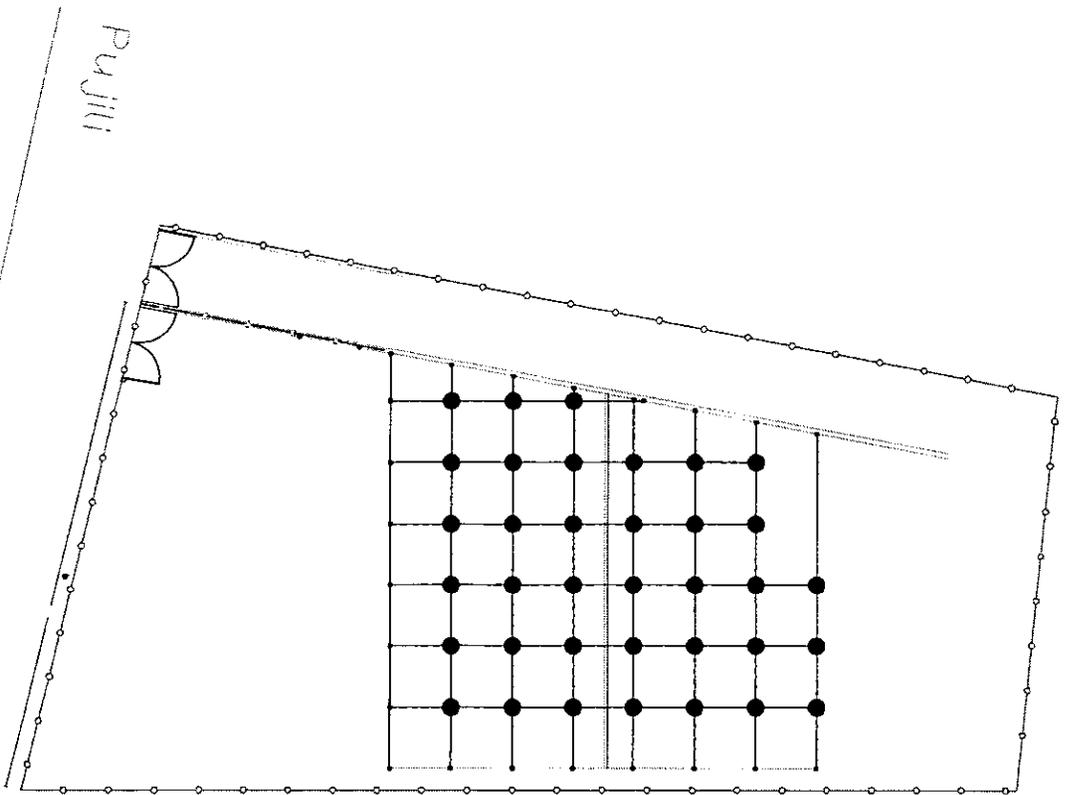
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXISA



Diseñado por: Ing. M. Escobar
 Revisado por: Ing. R. Pazca

IMPLANTACION Y FUNCIONES

Administrador:	Fecha:	Escala:
	22/02/2013	1:100
Construido:	Tamaño:	Hoja:
	A3	004
		Página:
		1 de 3

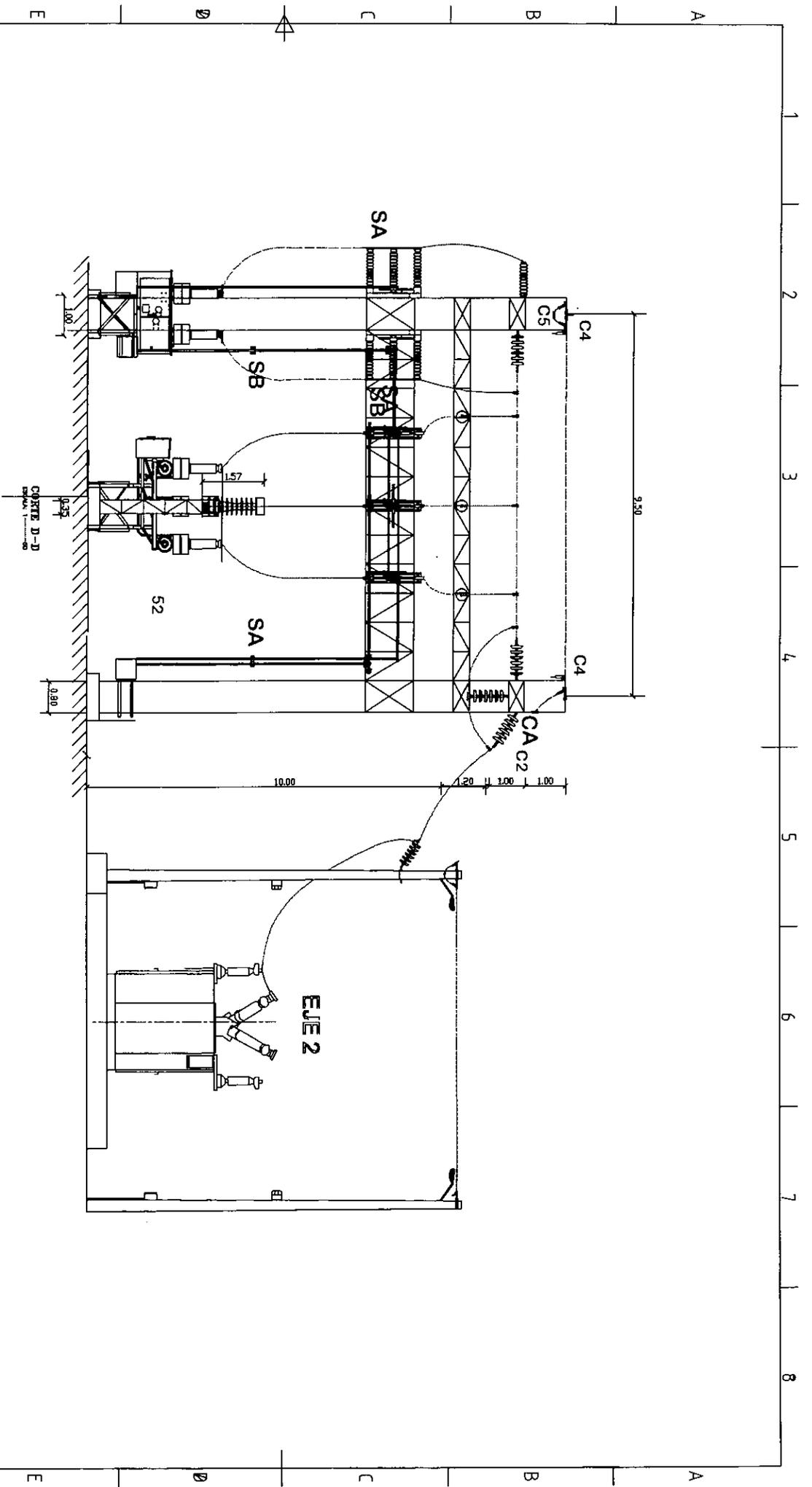


SIMBOLOGIA	
— +	SUELDA EXOTÉRMICA
□	CONECTOR TUBO - CABLE DE COBRE 2/0

Puji

La tucunga

EMPRESA DE CHIRICA PROVINCIA COTACACHI			
Diseñado por Ing. M. Escobar	Aprobado por	Fecha 22/06/2010	Fiscal 1/09
Dibujado por Ing. M. Escobar	DIRECCION DE MANEJO DE FUERZA A HEREDAS ARIPIUCON		
Revisado por Ing. J. Pizarro	Carabin	Turnado A3	Plano P-07



EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A



energía total del Ecuador

Diseñado por: Ing. M. Bastos

Dibujado por: Ing. M. Bastos

Revisado por: Ing. R. Paucar

AMPLIACION SUBESTACION PUJILI
CORTE D-D

Aprobado por:

Fecha:

22/05/2015

Escala:

1:100

Cometido

Tamaño:

A3

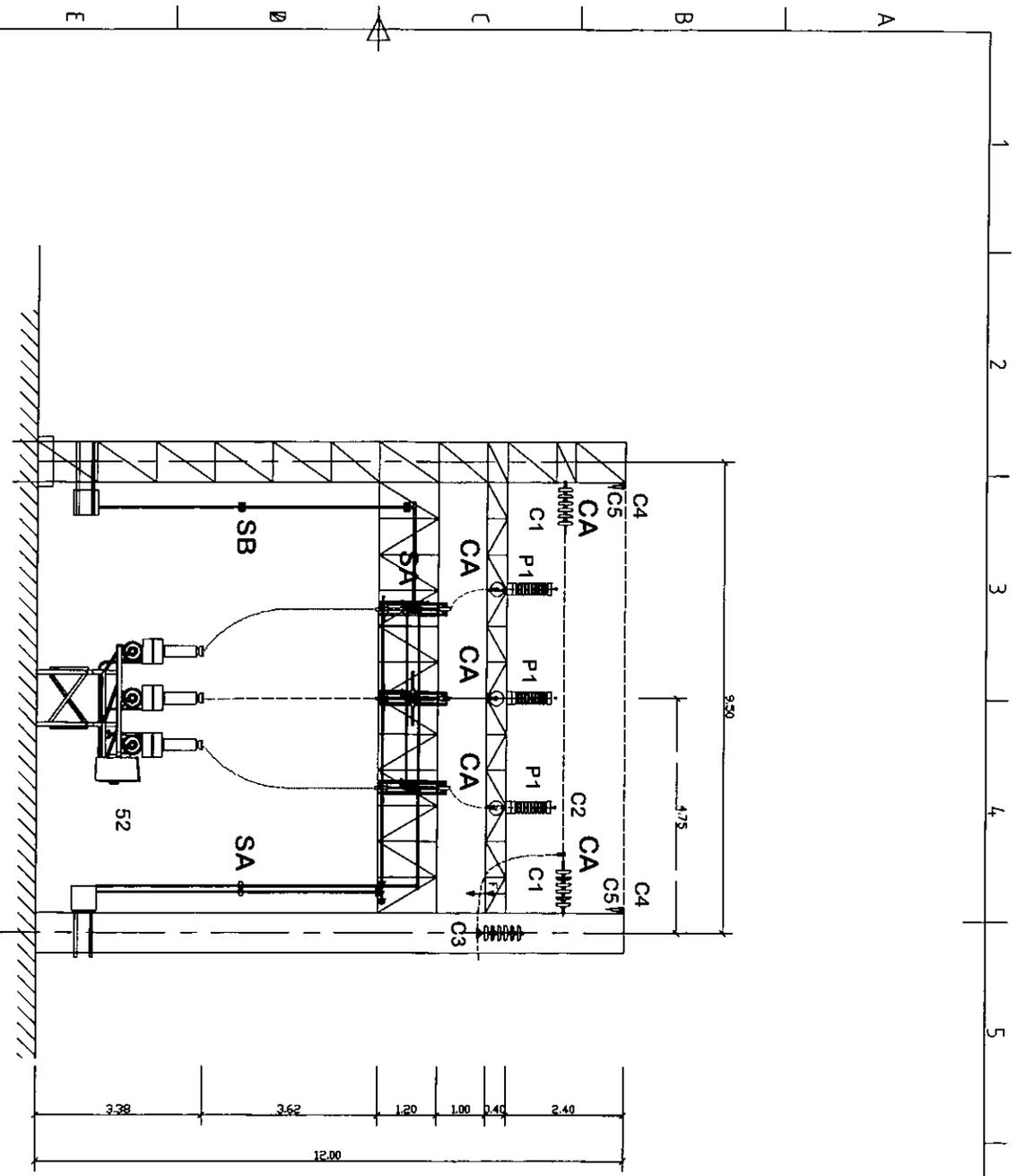
Hoja:

204

Plano:

P-08

1 2 3 4 5 6 7 8



52 Interruptor automatico 69kV.

LEYENDA

- 52 Interruptor automatico 69kV.
- SA Secador Tripolar de 69 kV con cuchillas a tierra.
- SB Secador Tripolar de 69 kV sin cuchillas a tierra.
- P1 Pararrayos de 69kV.
- CA Cadena de aisladores.
- C1 Grapa tipo recta. Similar a Anderson ADS-116S.
- C2 Conector "T". Similar a Anderson ATCC-77.
- C3 Grapa de suspensión para conductor 338.4 MCM AAL.
- C4 Grapa pistola para conductor de acero de 3/8" Ø.
- C5 Conector de ranuras paralelas para H.G de 3/8" Ø.

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A

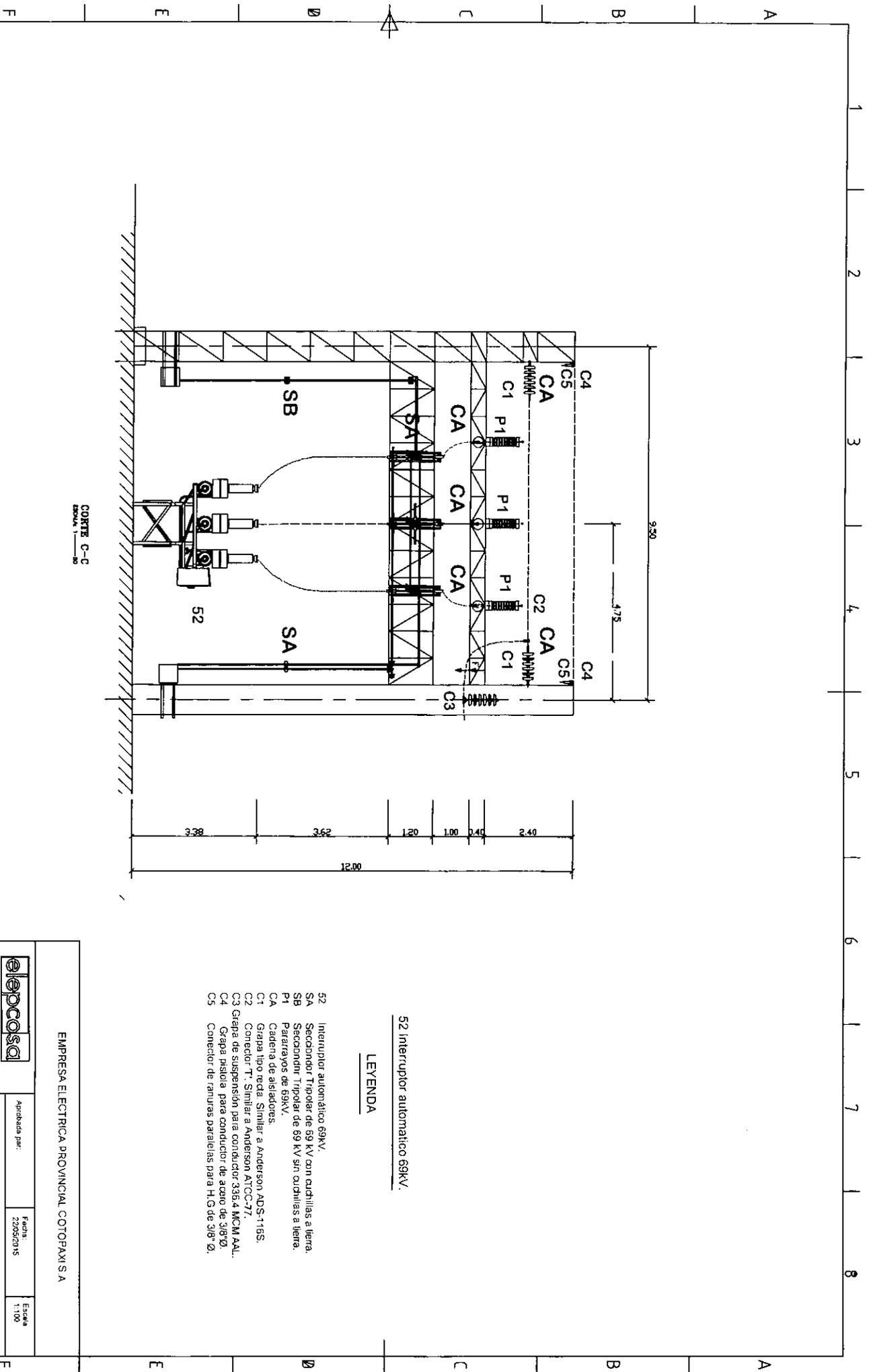


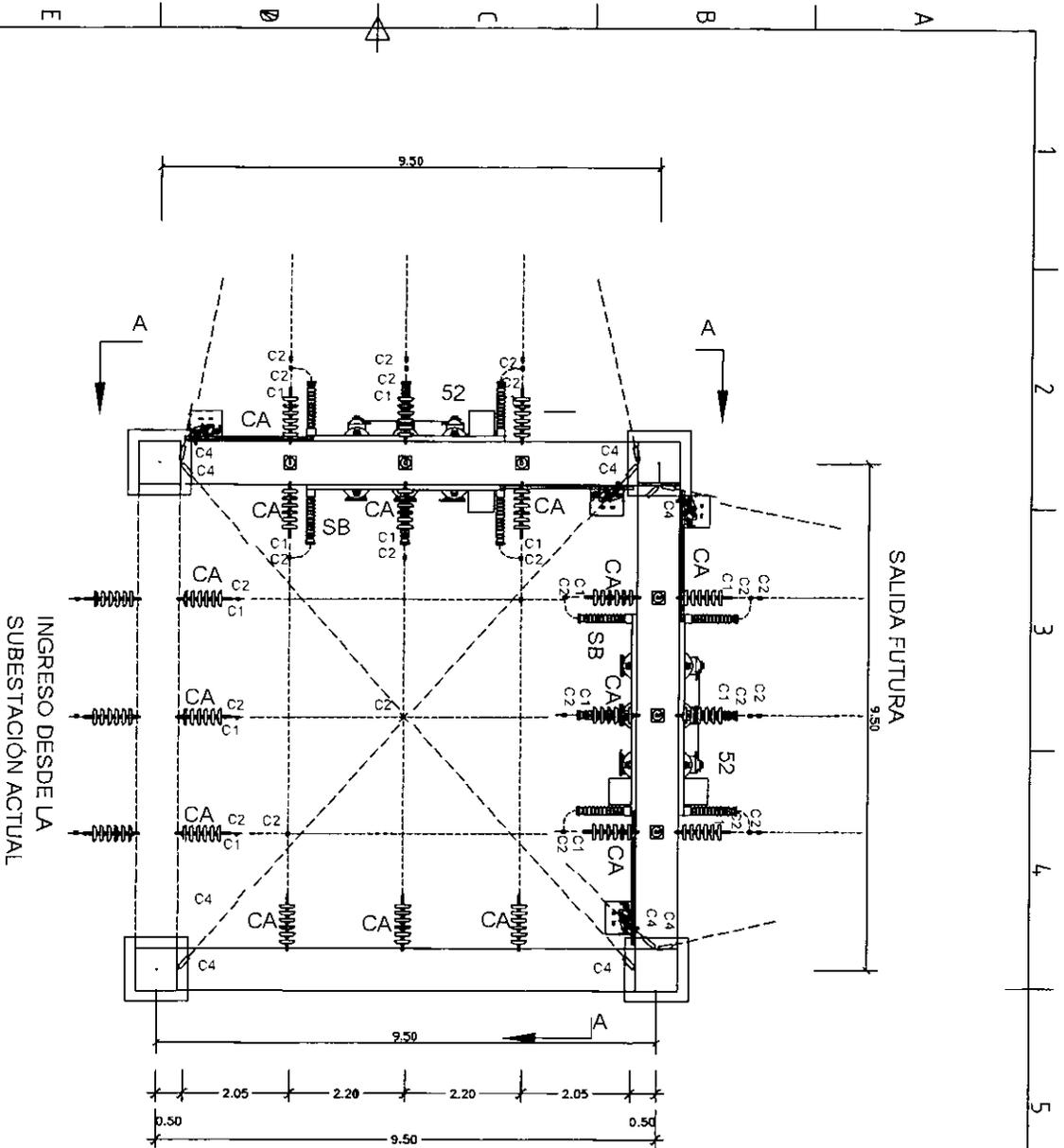
Diseñado por: Ing. M. Basentis
 Dibuñado por: Ing. R. Paucar

AMPLIACION SUBESTACION PUJILI
 CORTE C-C

Aprobada por: Fecha: 22/05/2015 Escala: 1:100

Revisado por: Ing. R. Paucar
 Carilana Tamayo Hilda P. 07





CORTE
A-A

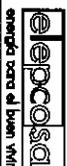
UBICACIÓN

52 Interruptor automático 69kV.

LEYENDA

- 52 Interruptor automático 69kV.
- SA Seccionador Tripolar de 69 kV con cuchillas a tierra.
- SB Seccionador Tripolar de 69 kV sin cuchillas a tierra.
- P1 Pararrayos de 69kV.
- CA Cadena de aisladores.
- C1 Grapa tipo recta. Similar a Anderson ADS-116S.
- C2 Conector "T". Similar a Anderson ATCC-77.
- C3 Grapa de suspensión para conductor 336.4 MCM AAL.
- C4 Grapa pistola para conductor de acero de 3/8"Ø.
- C5 Conector de ranuras paralelas para H.G de 3/8"Ø.

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A



Disenada por: Ing. M. Basantinas

Dibujado por: Ing. M. Basantinas

Revisado por: Ing. R. Paucar

Aprobada por: Fecha: 22/06/2015 Escala: 1:100

CORTE A-A SUBESTACION PULLI

Centales

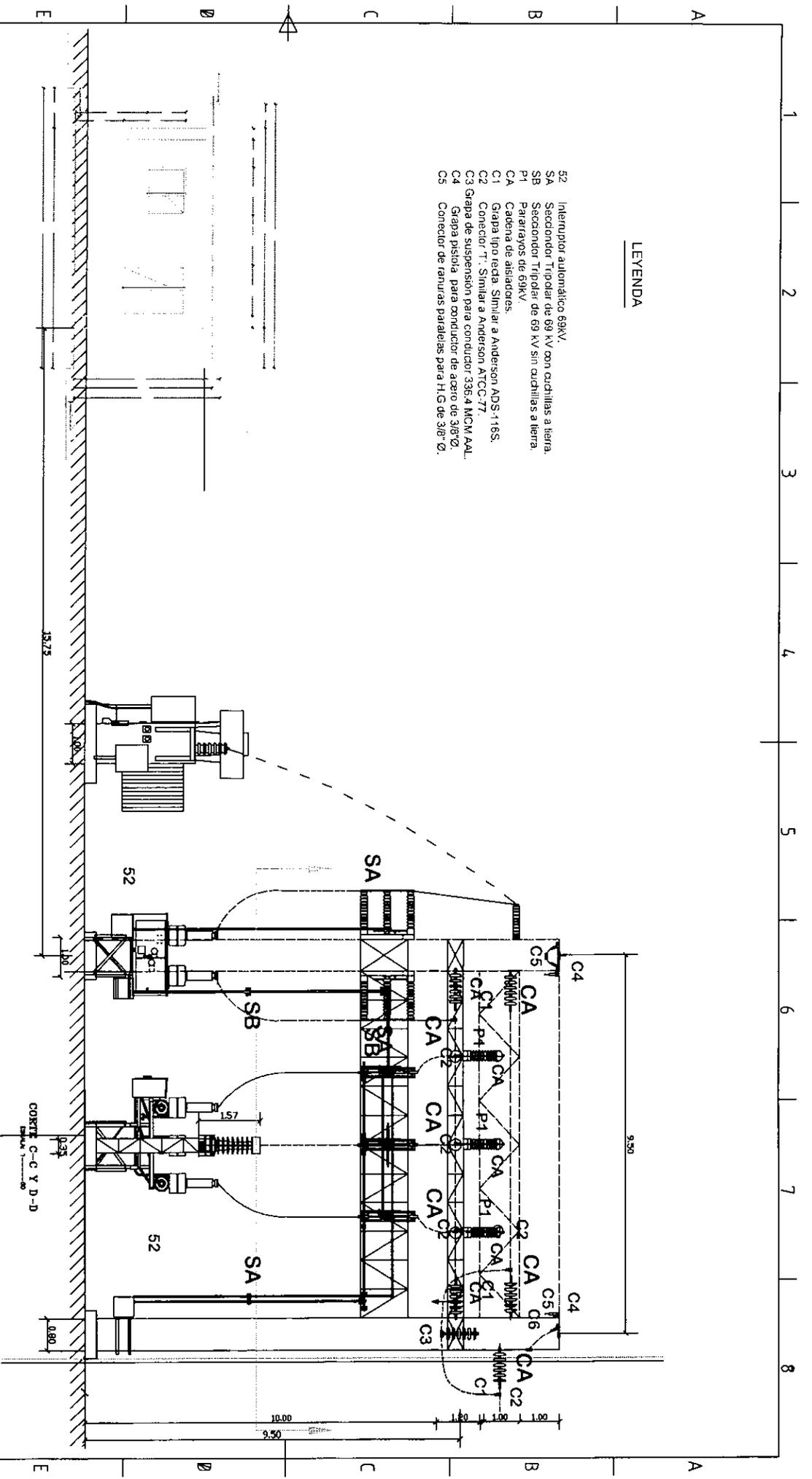
Tamaño A3

Hoja 2/04

Peso 1.95

- 52 Interruptor automático 69kV
 SA Seccionador Tripolar de 69 kV con cuchillas a tierra.
 SB Seccionador Tripolar de 69 kV sin cuchillas a tierra.
 P1 Pararrayos de 69kV.
 CA Cadena de aisladores.
 C1 Grapa tipo recta. Similar a Anderson ADS-116S.
 C2 Conector 'T'. Similar a Anderson ATCC-77.
 C3 Grapa de suspension para conductor 336.4 MCM AAL.
 C4 Grapa pistola para conductor de acero de 3/8"Ø.
 C5 Conector de ramuras paralelas para H.G de 3/8"Ø.

LEYENDA

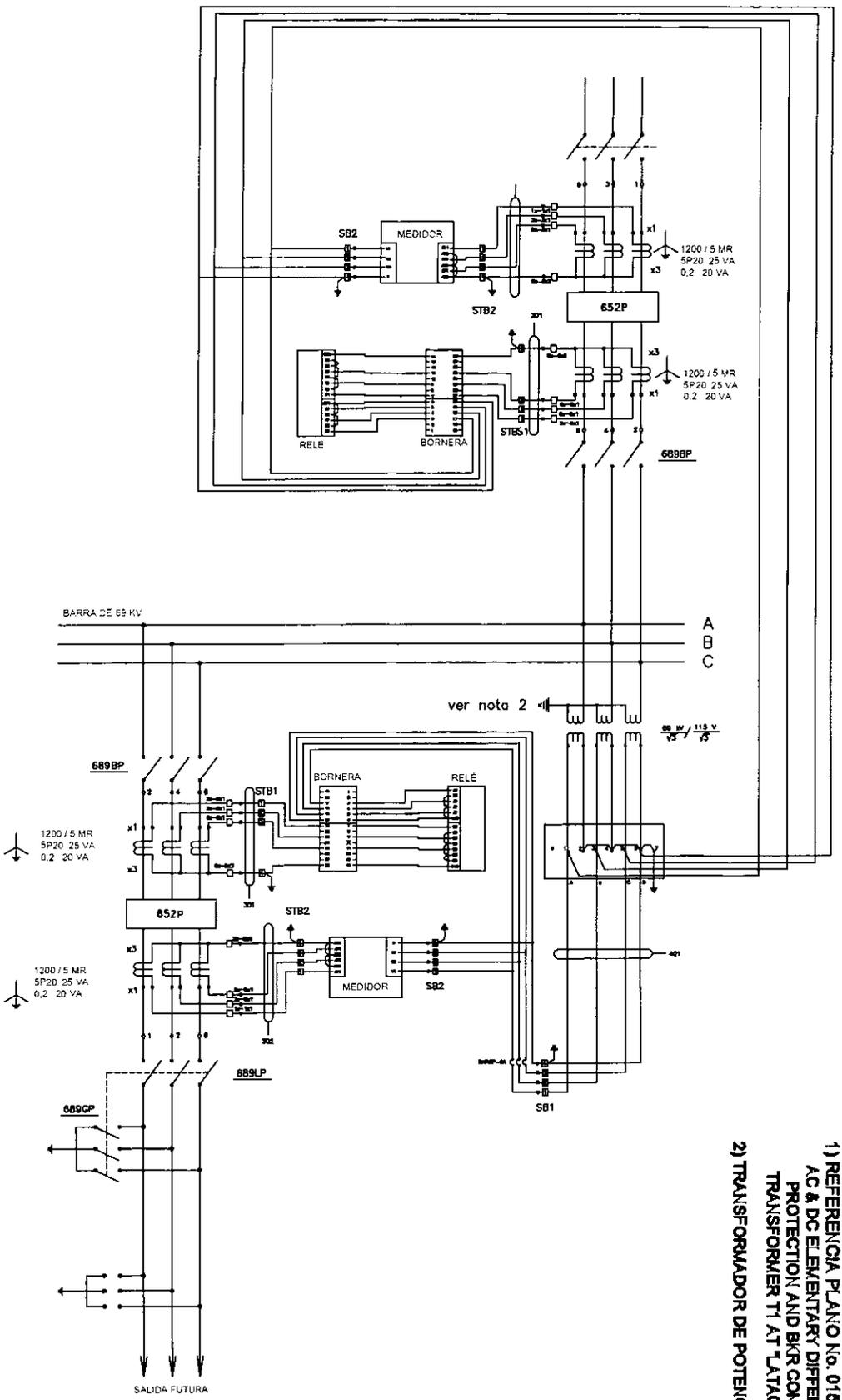


CORTE B-B
Escala 1:100

CORTE C-C y D-D
Escala 1:100

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A

		Autorizado por: Ing. M. Escobar	
Diseñado por: Ing. M. Escobar		Revisado por: Ing. Ricardo Pizarro	
Proyecto:		Fecha:	
AMPLIACION SUBESTACION PULLI		22/09/2015	
CORTE B-B		Escala:	
1:100		Hoja:	
1 de 1		1 de 1	



- NOTAS:**
- 1) REFERENCIA PLANO No. 016-03886-D-1
AC & DC ELEMENTARY DIFFERENTIAL
PROTECTION AND BKR CONTROL
TRANSFORMER T1 AT LAJACUNGA*
 - 2) TRANSFORMADOR DE POTENCIAL

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A



Diseñada por: Ing. M. Basantes.

Revisada por: Ing. R. Paucar.

Fecha:

22/05/2015

Escala:

1:100

DIAGRAMA TRIFILAR DE LAS POSICIONES
AMPLIACION SUBESTACION FULU

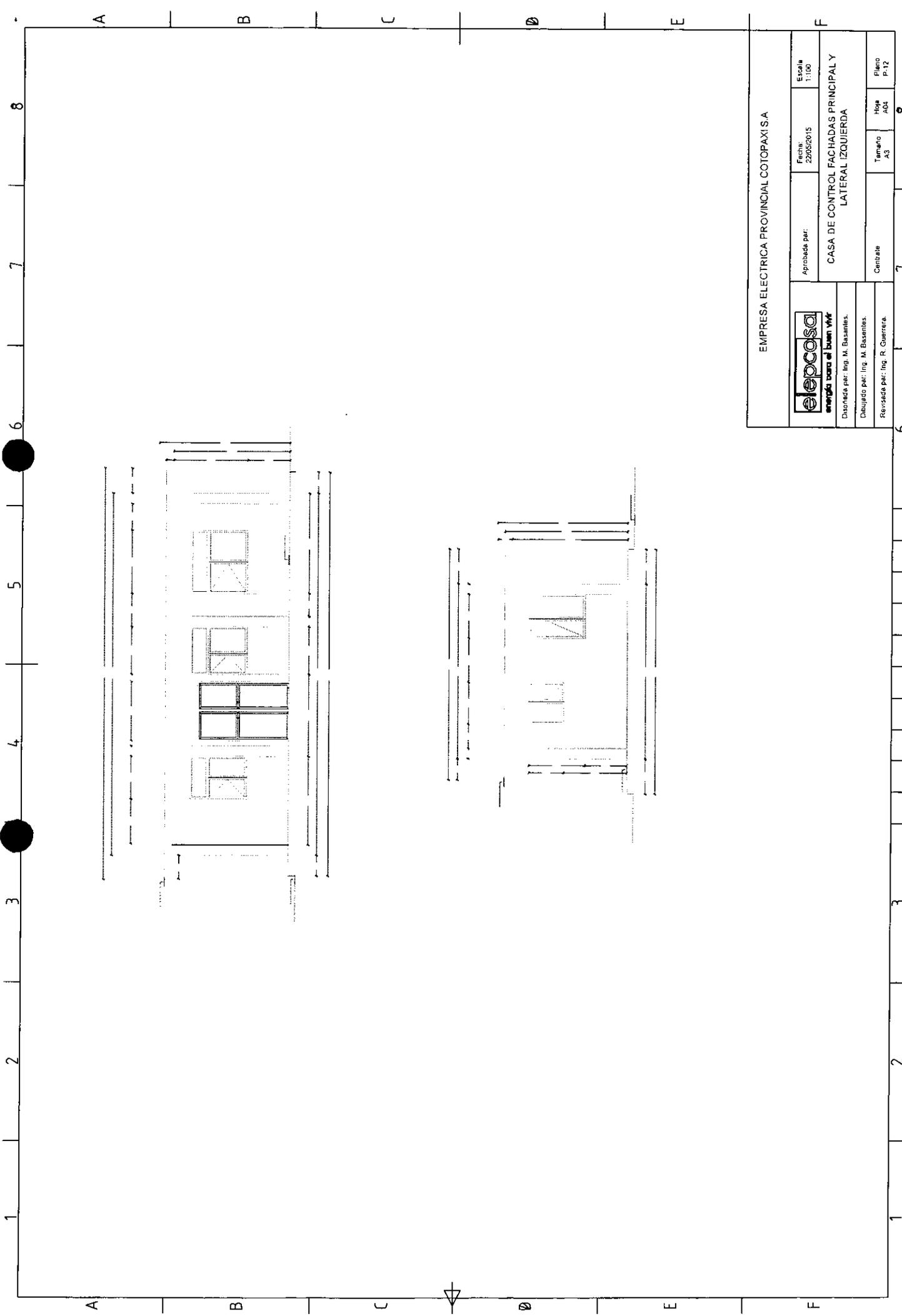
Carritino

Tamaño
A3

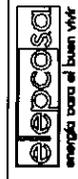
Hoja
NDA

Página
5/08

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
PLANOS CIVILES**
-

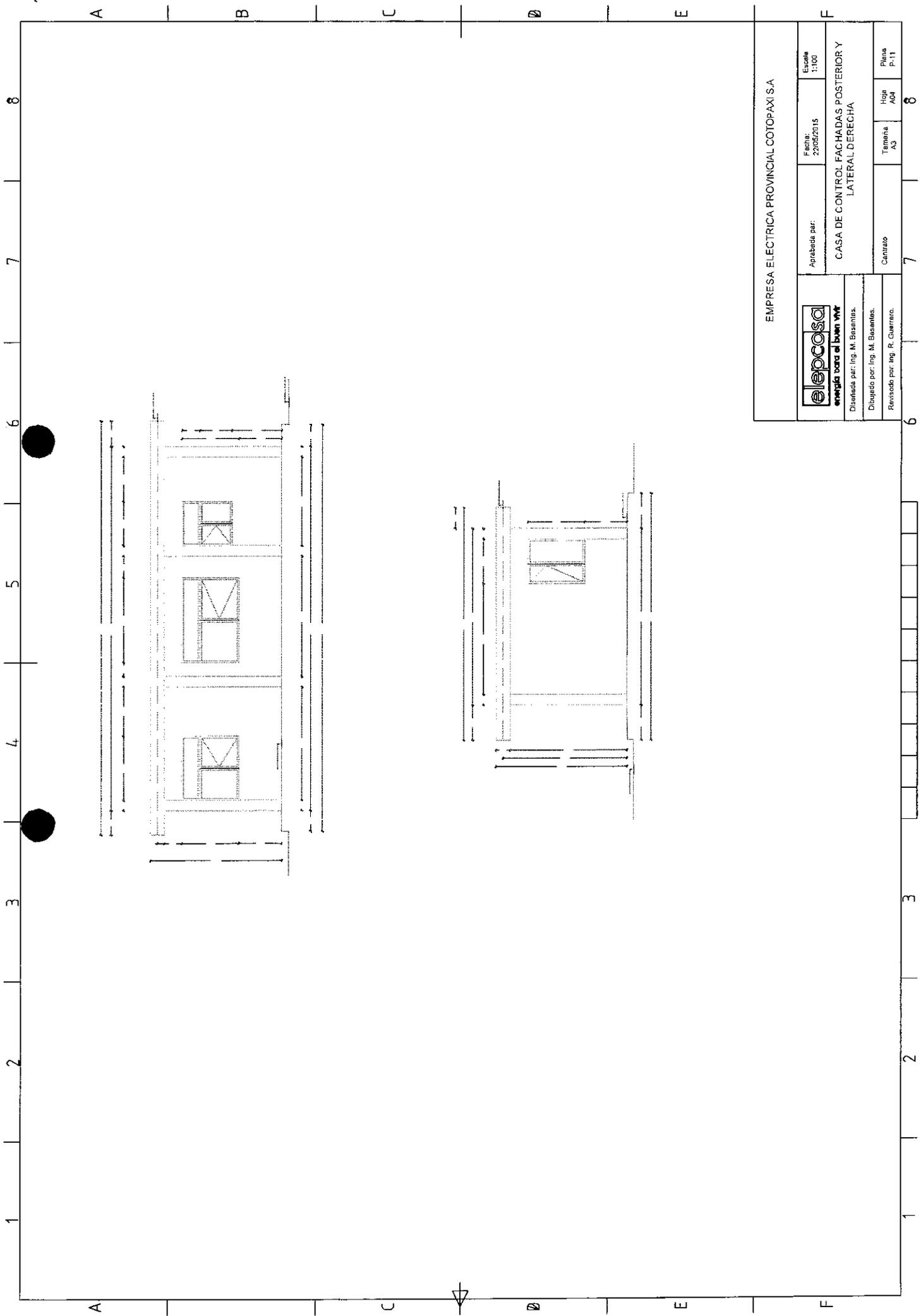


EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A

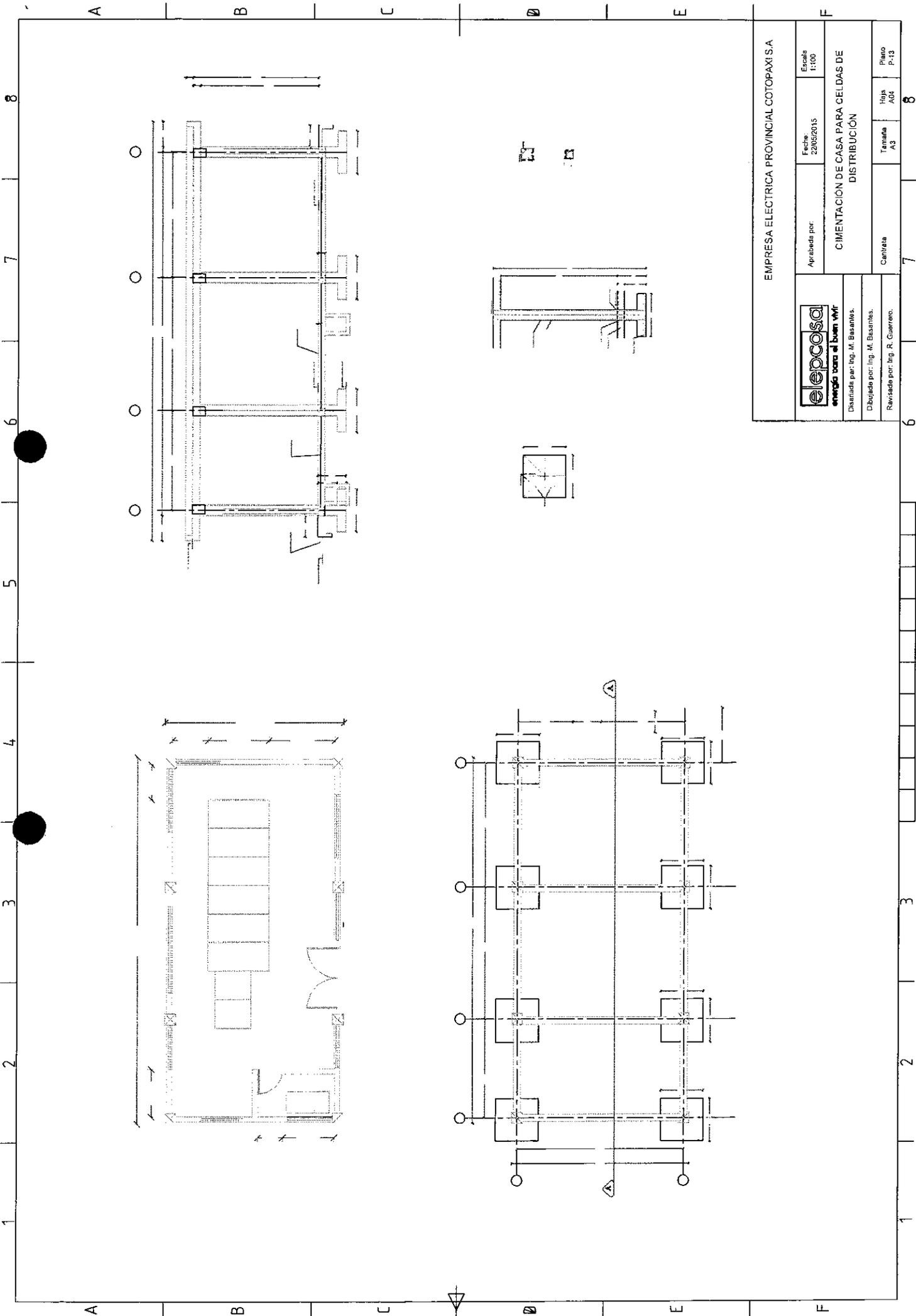


Disponible por: Ing. M. Basantes.
 Dibujo por: Ing. M. Basantes.
 Revisado por: Ing. R. Guerra.

Aprobado por:	Fecha:	Escala:
CASA DE CONTROL FACHADAS PRINCIPAL Y LATERAL IZQUIERDA	22/05/2015	1:100
Centrado	Tamaño:	Hoja:
	A3	AD1
		Plano:
		P-12

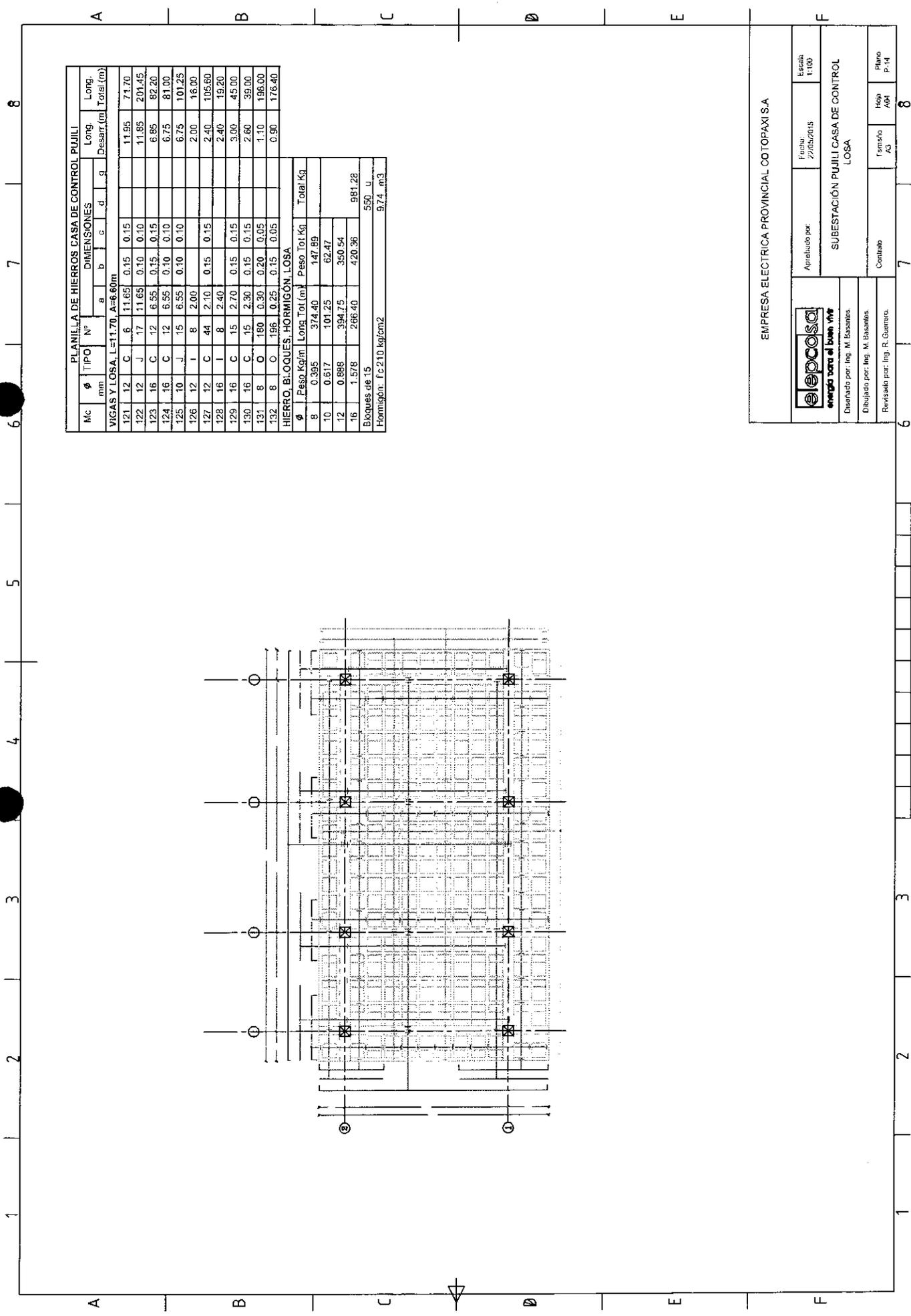


EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A			
	Aprobada por:	Fecha: 29/05/2015	Escala: 1:100
CASA DE CONTROL FAC HADAS POSTERIOR Y LATERAL DERECHA			
Diseñada por: Ing. M. Basantes.	Cintado	Tema A3	Plano P-11
Dibujado por: Ing. M. Basantes.	7	Hojas A04	8
Revisado por: Ing. R. Guerrero.	6	7	8



EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

 <p>Elepccosa energía para el buen vivir</p>	Aprobado por	Fecha: 22/05/2015	Escala: 1:100
	<p>CIMENTACIÓN DE CASA PARA CELDAS DE DISTRIBUCIÓN</p>		
<p>Diseñado por: Ing. M. Basantes.</p>	<p>Canvata</p>	<p>Tamaño A3</p>	<p>Plano P-13</p>
<p>Dibujado por: Ing. M. Basantes.</p>			
<p>Revisado por: Ing. R. Guerrero.</p>			



PLANILLA DE HIERROS CASA DE CONTROL PUJILI

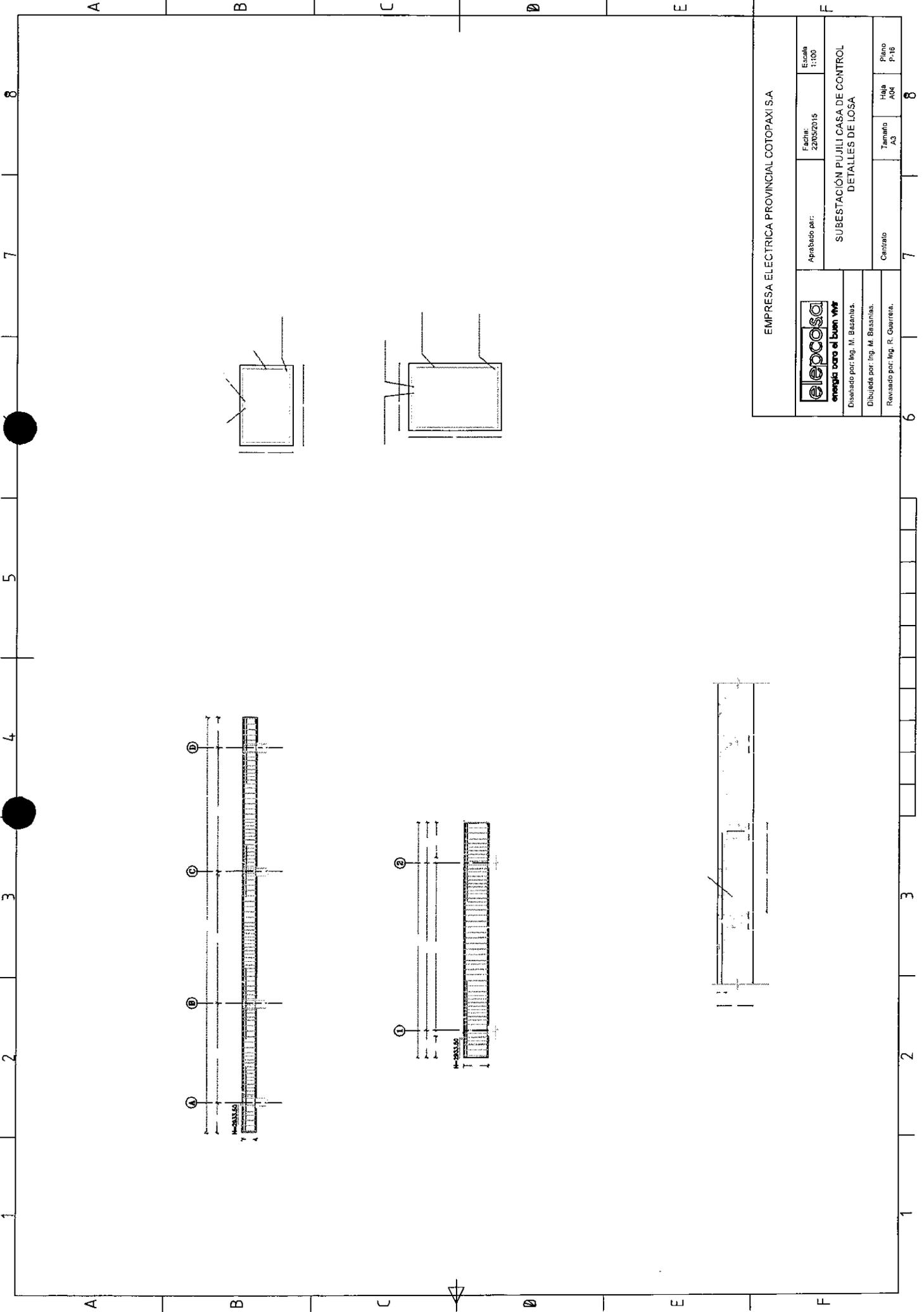
Mc	Ø	TIPO	N°	DIMENSIONES					Long. Desarr. (m)	Long. Total (mb)
				a	b	c	d	g		
VIGAS Y LOSA, L=11.70, A=6.60m										
121	12	C	6	11.65	0.15	0.15			11.95	71.70
122	12	J	17	11.65	0.10	0.10			11.85	201.45
123	16	C	12	6.55	0.15	0.15			6.85	82.20
124	16	C	12	6.55	0.10	0.10			6.75	81.00
125	10	J	15	6.55	0.10	0.10			6.75	101.25
126	12	I	8	2.00					2.00	16.00
127	12	C	44	2.10	0.15	0.15			2.40	105.60
128	16	I	8	2.40					2.40	19.20
129	16	C	15	2.70	0.15	0.15			3.00	45.00
130	16	C	15	2.30	0.15	0.15			2.60	39.00
131	8	O	180	0.30	0.20	0.05			1.10	195.00
132	8	O	196	0.25	0.15	0.05			0.90	176.40

HIERRO, BLOQUES, HORMIGÓN, LOSA

Ø	Peso Kg/m	Long. Tot. (m)	Peso Tot. Kg	Total Kg
8	0.995	374.40	147.89	
10	0.617	101.25	62.47	
12	0.888	354.75	350.54	
16	1.578	266.40	420.96	981.28
Bloques de 15			550	u
Hormigón: Fc 210 kg/cm2			9.74	m3

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A

	Aprobado por:	Fecha:	Escala:
		22/05/2015	1:100
SUBESTACIÓN PUJILI CASA DE CONTROL LOSA			
Diseñado por: Ing. M. Bascanos.	Contrato	Folio	Folio
Dibujado por: Ing. M. Bascanos.	10	104	114
Revisado por: Ing. R. Guerrero.	7	8	8



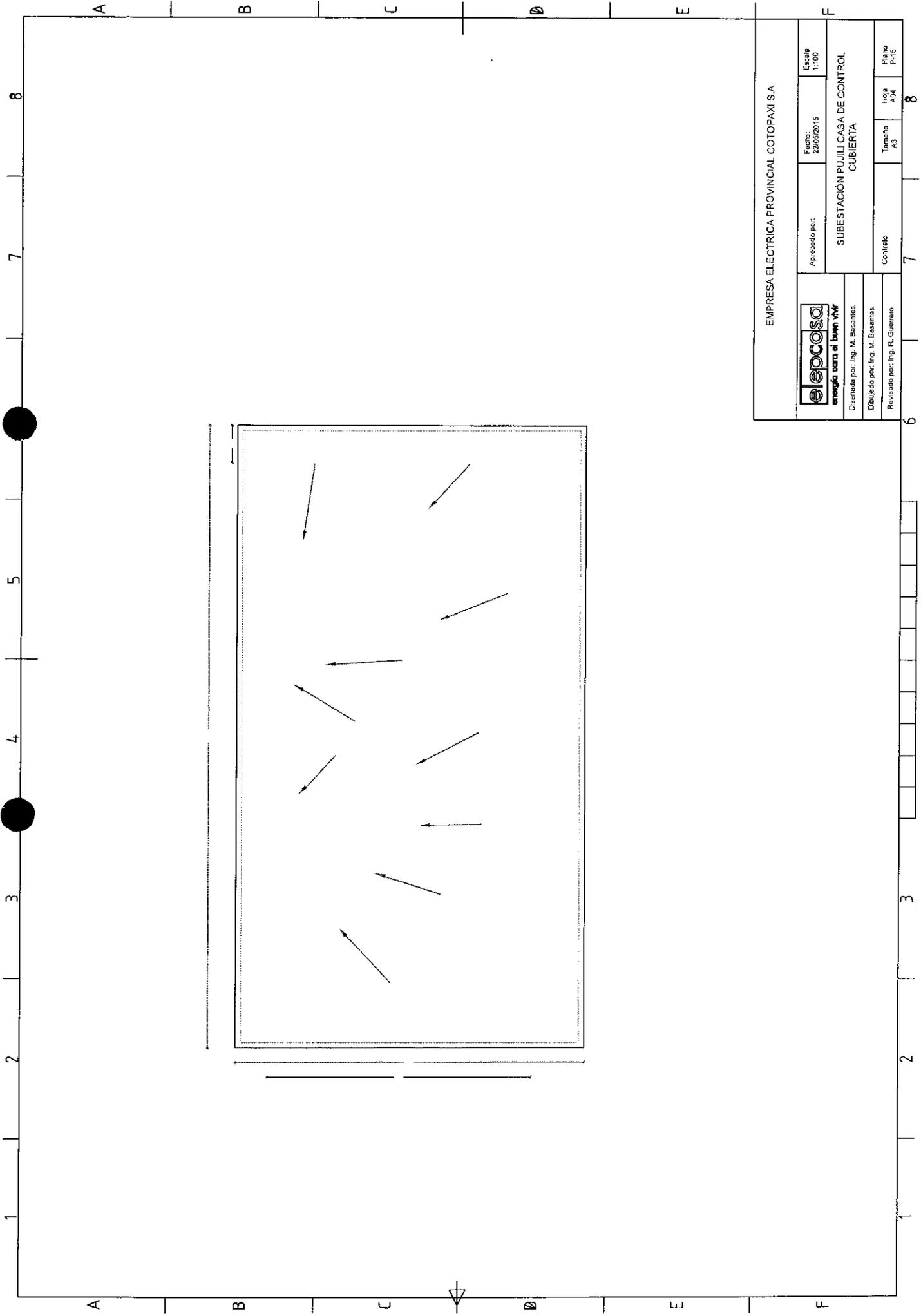
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A



energía para el buen vivir
 Diseñado por: Ing. M. Bazanias.
 Dibuñada por: Ing. M. Bazanias.
 Revisado por: Ing. R. Guerrero.

Fecha: 22/05/2015	Escala: 1:100
Aprobado por:	Subestación Pujili Casa de Control DETALLES DE LOSA
Cantón:	Tamaño: A3
Hoja: A04	Plano: P-16

1 2 3 4 5 6 7 8



EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A



Diseñada por: Ing. M. Basantes.

Dibujado por: Ing. M. Basantes.

Revisado por: Ing. R. Guerrero.

Escala
1:100

Fecha:
22/05/2015

Subestación Pujili Casa de Control
Cubierta

Tamaño
A3

Hoja
A04

Plano
P-15

8

7

6

3

2

1

8

7

5

4

3

2

1

A

B

C

D

E

F

A

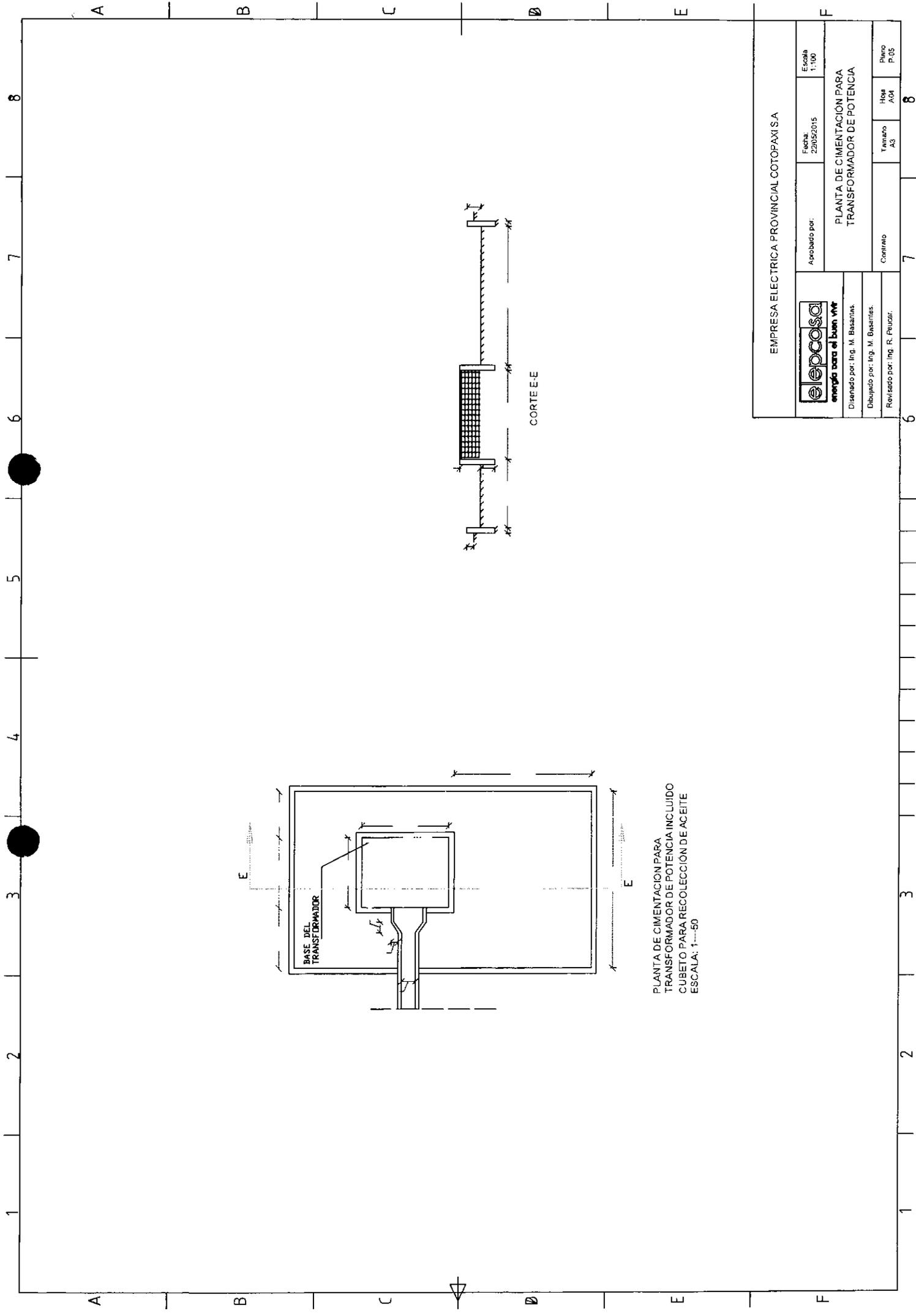
B

C

D

E

F



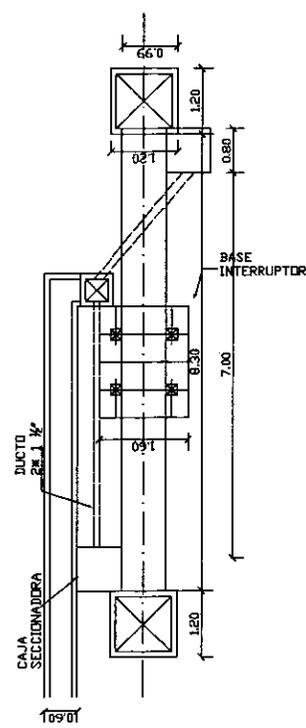
PLANTA DE CIMENTACION PARA
 TRANSFORMADOR DE POTENCIA INCLUIDO
 CUBETO PARA RECOLECCION DE ACEITE
 ESCALA: 1:--50

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A

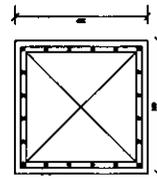


Acabado por:	Fecha: 22/05/2015	Escala: 1:100
PLANTA DE CIMENTACIÓN PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA		
Continuo	Tramite AG	Hoja A04
Diseñado por: Ing. M. Basantes.		Plano P-05
Revisado por: Ing. R. Fleuser.		

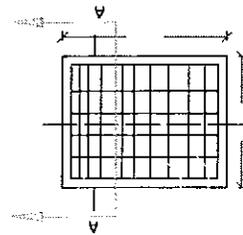
PLANILLA DE HIERROS PORTICO E INTERRUPTOR										
M/c	Ø	TIPD	N°	DIMENSIONES				Long.		
				a	b	c	d	g	Desarr.(m)	Total (m)
BASE PORTICO DE SALIDA										
101	12	U	88	1.4	0.1	0.15		1.6	140.8	
102	10	O	44	1.1	1.10	1.10	0.2	4.60	202.40	
HIERRO Y HORMIGON										
Ø	Peso Kg/m	Long Tot (m)	Peso Tot Kg							
10	0.617	202.4	124.27							
12	0.889	148.80	132.28							
TOTAL HIERRO				266.55 Kg						
Hormigon: f'c 210 kg/cm2				8.64 m3						
BASE INTERRUPTOR										
111	12	C	8	1.9	0.2	0.2		2.30	18.40	
112	12	C	10	1.5	0.2	1.2	1.10	0.2	1.90	19.00
113	12	C	16	0.50	0.1	0.1		0.70	11.20	
114	8	O	24	0.15	0.15	0.15	0.15	0.10	0.70	16.80
RESUMEN MATERIALES										
Ø	Peso Kg/m	Long Tot (m)	Peso Tot Kg							
8	0.385	16.80	6.64							
12	0.889	48.60	43.21							
TOTAL HIERRO				49.84Kg						
Hormigon: f'c 210 kg/cm2				1.01 m3						



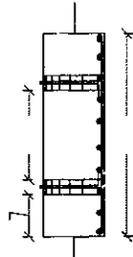
PLANTA CIMENTACION PORTICO E INTERRUPTOR
ESC. 1:1.20



CORTE A-A
ESC. 1:1.20



DETALLE ARMADURA PORTICO DE SALIDA
ESC. 1:1.20



DETALLE DE ARMADURA BASE DE INTERRUPTOR
ESC. 1:1.20

EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

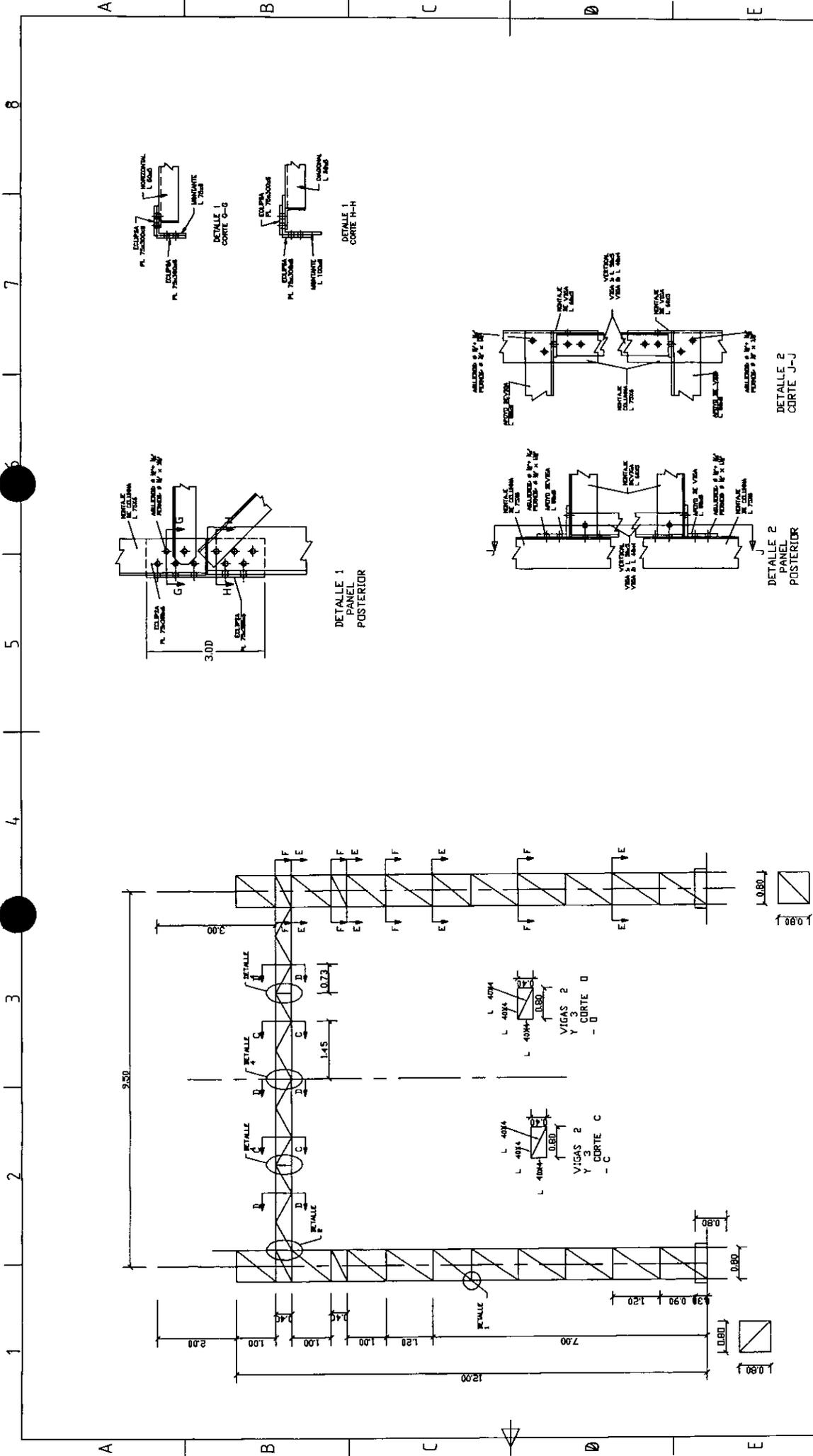
elepcosa
energía para el buen vivir

Aprobado por: _____ Fecha: 22/05/2015 Escala: 1:100

DETALLES PORTICO DE SALIDA SUBESTACION PUJILI

Diseñado por: Ing. M. Basantes.
Dibujado por: Ing. M. Basantes.
Revisado por: Ing. R. Guerrero.

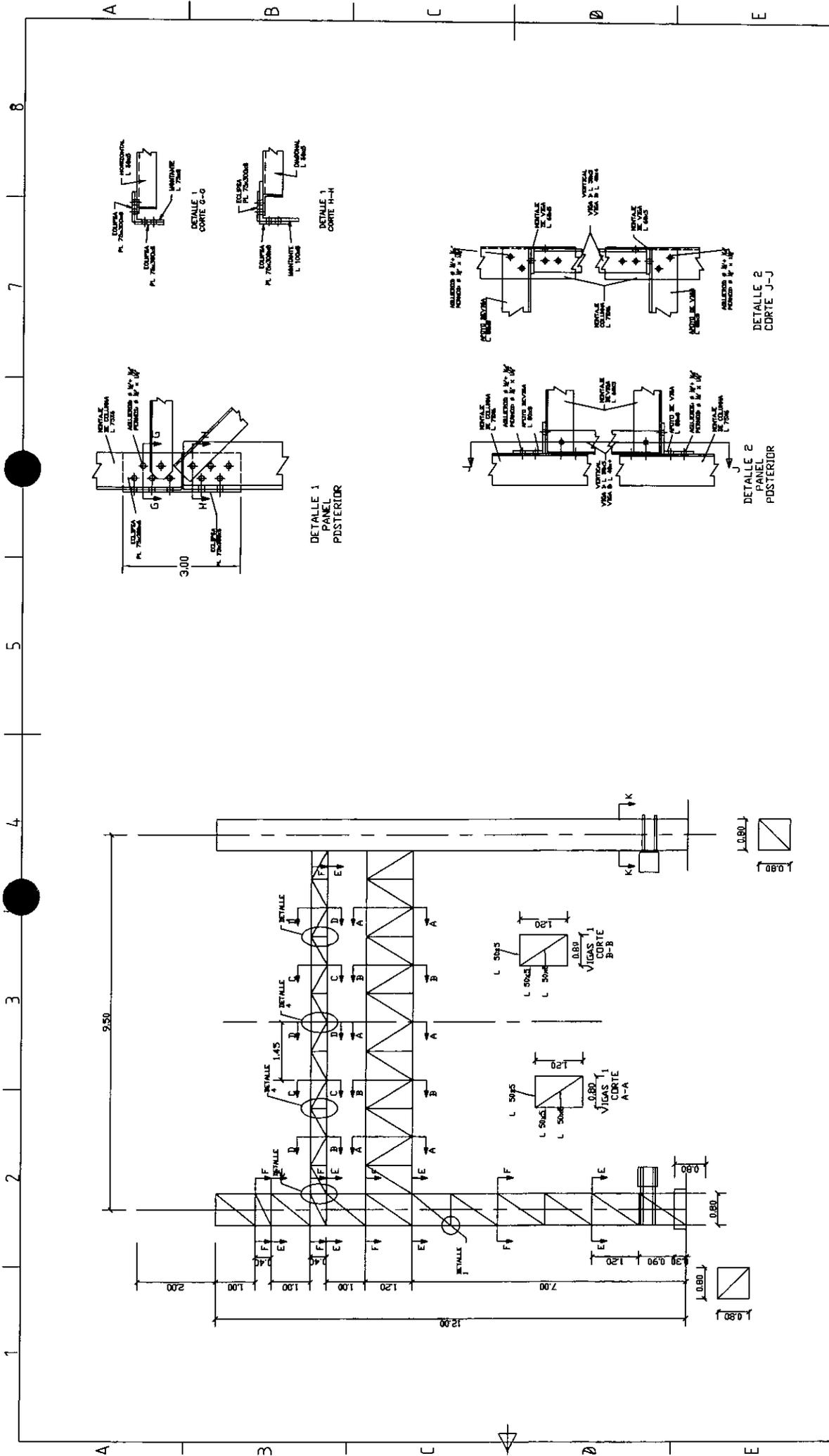
Contrato: _____ Tamano: A3 Hoja: A04 Plano: P-19



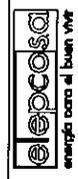
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.		Aprobada por:	Fecha:	Escala:
		2205/2015	22/05/2015	1:100
Diseñada por: Ing. M. Barrientos. Dibujo por: Ing. M. Barrientos. Revisada por: Ing. R. Cuatrecasas.				
Contrato:		Tamaño: A3		Plano: P-15

CORTES DE POSICIÓN A PUJILI 69 KV
 AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILI





EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXISA



Aprobado por: Fecha: 22/05/2015 Escala: 1:100

CORTES DE POSICIÓN 68 KV AMPLIACION SUBESTACION PUJILI

Diseñada por: Ing. M. Basantes
 Dibuñado por: Ing. M. Basantes
 Revisada por: Ing. R. Contreras

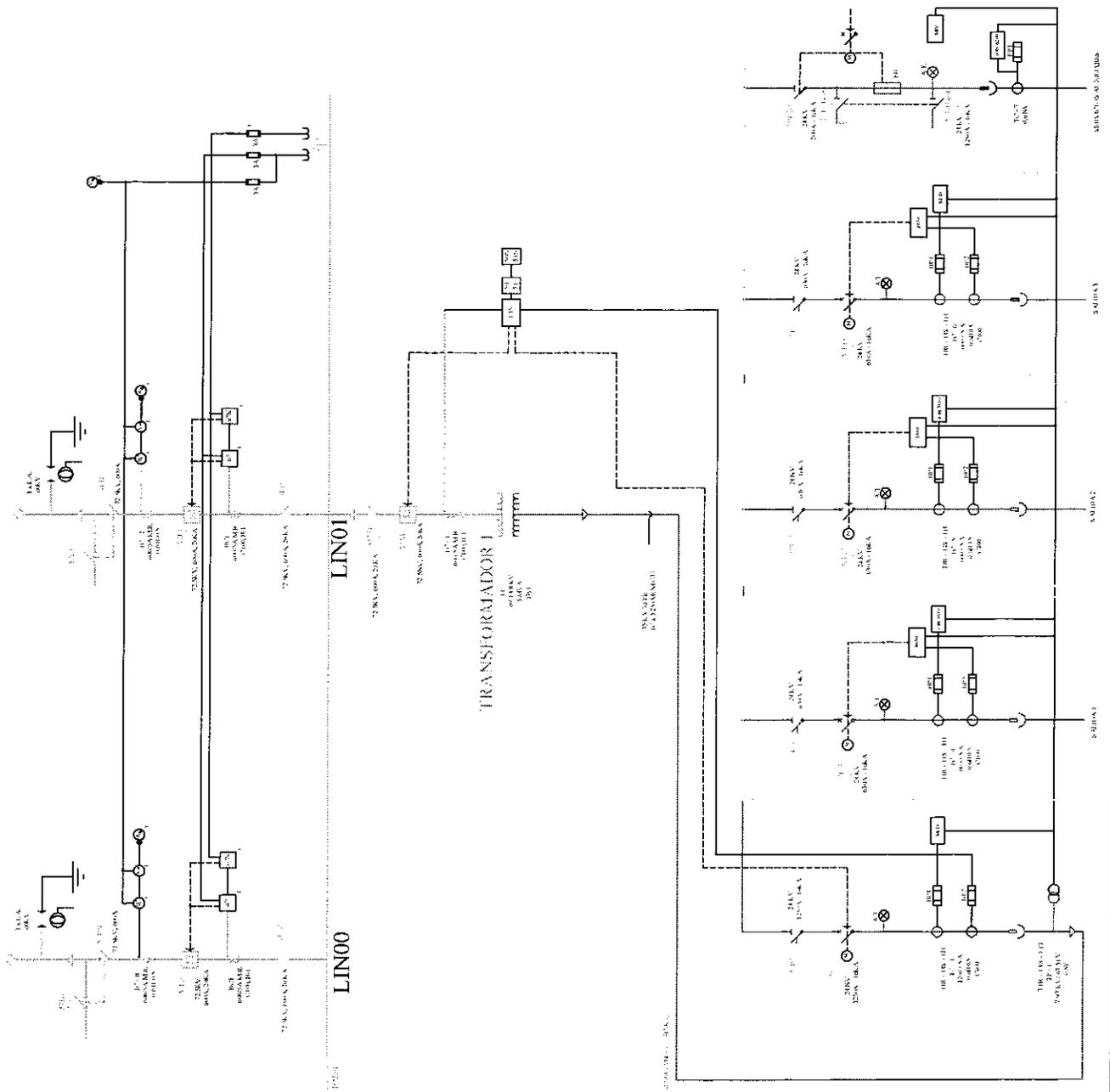
Cantidado
 Tamaño: AS
 Hoja: 004
 Plano: P-004

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
DIAGRAMA UNIFILAR**
-

- **SUBESTACIÓN PUJILÍ**
DIAGRAMA UNIFILAR
ACTUAL
-

DE/SAN RAFAEL
69 KV

SALIDA FUTURA
69 KV



SIMBOLOGÍA DE EQUIPO MITSUBISHI

	INTERRUPTOR DE CIRCUITO		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	FUSIBLE		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR CON PUESTA A TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR CON PUESTA A TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CON TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE CON TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	POSTA DE CABLEO DE TIERRA		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA

SIMBOLOGÍA DE ORMAZABAL

	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	FUSIBLE		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA
	TRANSFORMADOR		RELE DE SOBRECARGA, RELE DE FUSIBLES Y RELE DE PROTECCIÓN DE DISTANCIA

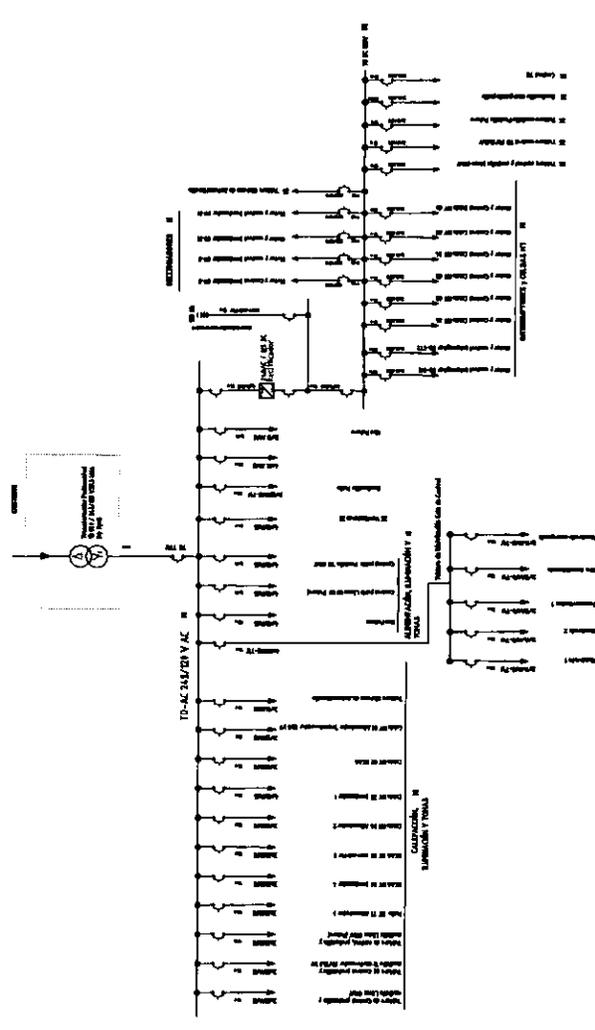
EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.
DIRECCION TECNICA

ELLEPCO

FECHA: 19/01/81

S/F. PUJILI

- **AMPLIACIÓN
SUBESTACIÓN PUJILÍ
DIAGRAMAS DE
DISTRUBUCIÓN VAC-
VDC**



C
 1.5. Oficina de Ingeniería y Proyectos
 Calle 100 No. 100-100
 Montevideo, Uruguay



EMPRESA ELECTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

Aprobado por:		Fecha:		Escala:	
DIAGRAMA DE CARGAS					
Diseñado por: Marco Basarries					
Dibujado por:					
Revisado por:					
Tamaño A4				Hoja A04	



energía para el buen vivir

EMPRESA ELÉCTRICA
PROVINCIAL COTOPAXIS.A.

Orden de trabajo (Certificación presupuestaria)



energía para el buen vivir

ORDEN DE TRABAJO N. 521/2016			
LUGAR Y FECHA: Latacunga. enero 25 del 2016			
PARTIDA PRESUPUESTARIA:		ETAPA FUNCIONAL: construcción	
PROYECTO: Construcción ampliación de la subestación Pujilí			
CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA: Construcción obras civiles y electromecánicas para la ampliación de la subestación Pujilí			
UBICACIÓN: Pujilí		NÚMERO DE USUARIOS: ELEPCO S.A.	
PROPIEDAD:	EMPRESA: X	PARTICULAR:	
CLASIFICACIÓN:	ESTUDIO DEL PROYECTO	AMPLIACIÓN O MEJORA	
	ESTUDIO DEFINITIVO Y DISEÑO	RETIRO	
	CONSTRUCCIÓN X	MANTENIMIENTO MAYOR	
EJECUCIÓN:			
ADMINISTRACIÓN DIRECTA:			
CONTRATO CON: Empresa Privada			
EL FINANCIAMIENTO ESTARÁ A CARGO DE:			
RSND AFD 2015	89%	US \$	919.805.91
PGE - MEER 15.....	11%	US \$	110.376.71
CONTRIBUCIÓN USUARIOS	0%	US \$	-
ELEPCO S.A.	0%	US \$	-
	0%	US \$	
TOTAL:		US \$	1.030.182.62
COSTO ESTIMADO Y CALENDARIO DE INVERSIONES:			
MATERIALES OBRAS CIVILES.....	US \$		102.975.60
MATERIALES OBRAS ELECTROMECÁNICAS.....	US \$		686.817.13
MANO DE OBRA PARA OBRAS CIVILES	US \$		44.132.40
MANO DE OBRA PARA OBRAS ELECTROMECÁNICAS.....	US \$		85.880.78
GASTOS GENERALES.....	US \$		-
SUBTOTAL	US \$		919.805.91
IVA	US \$		110.376.71
	US \$		
TOTAL	US \$		1.030.182.62
FECHA ESTIMADA DE INICIO:	mar-16	TERMINACION:	sep-16
FONDO ROTATIVO ENTREGADO EN LA SUMA DE:			
A CARGO DEL SEÑOR:			
OBSERVACIONES:			
JEFE DE SUBESTACIONES	DIR. TÉCNICO	DIR. FINANZAS	PRESIDENTE EJECUTIVO

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS ELECTROMECANICAS Y CIVILES PARA LA AMPLIACION DE LA SUBESTACION PUJILI

Item	Descripcion del rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario del rubro (\$)	Precio Global del rubro (\$)
1 EQUIPOS Y MATERIALES ELECTRICOS					
1.1 EQUIPOS DE 69 KV					
1.1.2	Interrupor tanque muerto tripolar SF6 69 kv	u	2	71605,75	143211,50
1.1.3	Seccionadores tripolares 69 kv, sin cuchilla puesta a tierra	u	3	14365,89	43097,67
1.1.4	Seccionadores tripolares 69 kv, con puesta a tierra	u	1	17927,91	17927,91
1.1.5	Transformador de potencial 69 KV/1.73:115V/1.73	u	3	8732,85	26198,55
1.1.6	Pararrayos tipo estacion 60 kv	u	3	2192,40	6577,20
1.2 EQUIPOS 13,8 kv					
1.2.1	Celda de proteccion y control para posicion de linea a 69 kv	u	1	31508,40	31508,40
1.2.2	Celda de proteccion y control posicion 69kv transformador de potencia 10/12,5 MVA	u	1	39270,00	39270,00
1.2.3	Celda tipo metalclad para INTERIOR de media tension a 13.8 kv aislada en aire, incluye: interruptor en VACIO, transformadores de corriente y potencial. CELDA 01 Alimentacion Transformador	u	1	39270,00	39270,00
1.2.4	Celda tipo metalclad para INTERIOR de media tension a 13.8 kv aislada en aire, incluye: interruptor en VACIO y transformadores de corriente. CELDA 02 A LA 05.	u	6	36960,00	221760,00
1.3 TABLEROS Y EQUIPOS DE SS. AA.					
1.3.1	Tableros de servicios auxiliares (SS.AA.) AC	u	1	2887,50	2887,50
1.3.2	Tableros de servicios auxiliares (SS.AA.) DC	u	1	3465,00	3465,00
1.3.3	Banco de baterias 125 V DC, 150 A-hora	u	2	19635,00	39270,00
1.3.4	Rectificador y cargador de baterias 208 VAC a 125 VDC, 30 Amp.	u	2	9817,50	19635,00
1.4 MATERIALES MALLA DE TIERRA					
1.4.1	Conductor de cobre desnudo 2/0 AWG (incluye malla, chicotes y conexiones para pararrayos y puntas franklin)	u	600	10,75	6450,00
1.4.2	Suelda exotermica cable-cable T	u	30	10,97	329,18
1.4.3	Suelda exotermica cable-cable cruz	u	32	10,97	351,12
1.4.4	Conector de conductor de cobre a barra ref. Burndy GBM	u	20	51,98	1039,50
1.4.5	Conector a cerramiento de subestacion ref. Burndy GAR	u	15	51,98	779,63
1.4.6	Varillas de puesta a tierra Cooperweld 2,44 m x 5/8"	u	36	15,02	540,54
1.5 CABLES					
1.5.1	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 3x12 AWG	m	200	2,08	415,80
1.5.2	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 4x10 AWG	m	150	3,95	592,20
1.5.3	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x12 AWG	m	230	1,46	335,69
1.5.4	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x10 AWG	m	300	2,08	623,70
1.5.5	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 4x8 AWG	m	40	10,00	400,00
1.5.6	Cable TTU 1/0, 1000 V, AWG	m	200	8,00	1600,00
1.5.7	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 2x4 AWG	m	30	12,00	360,00
1.5.8	Cable plástiplo 2x10	m	200	1,10	220,00
1.5.9	Cable concéntrico retardante a la flama, 75 °C, 600 VAC, 3x8 AWG	m	60	8,00	480,00
1.5.10	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 4x10 AWG	m	300	4,58	1373,40
1.5.11	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 4x12 AWG	m	510	3,93	2002,77
1.5.12	Cable apantallado retardante a la flama 75 °C, 2x12 AWG	m	250	2,66	664,13
1.6 MATERIALES					
1.6.1	Cable 336,4 MCM - ACSR	m	160	6,32	1011,20
1.6.2	Cable de cobre 250 MCM aislado 15kv apantallado	m	120	33,00	3960,00
1.6.3	Cable de cobre 2/0 MCM aislado 15kv apantallado	m	400	18,00	7200,00
1.6.4	Pararrayos punta franklin incluyen conector	m	4	340,00	1360,00
1.6.5	Cable de guarda OPGW	m	60	5,20	311,85
1.6.7	Conjunto de fijación de Cadena de Aisladores de Linea 69 Kv (incluye provision de cruceas y herrajes)	U	9	236,78	2130,98
1.6.8	Conjunto de fijación de Cadena de Aisladores de Barra 69 kv	U	12	242,55	2910,60
1.6.9	Conjunto de fijación de cable de guarda	U	8	73,92	591,36
1.6.10	Tubo metalico galvanizado 1 1/2" 3m	U	10	14,55	145,53
1.6.11	Tubo galvanizado de 4 pulgadas 6 m	U	3	220,74	662,22
1.6.12	Tubo pvc 1 1/2" 3m	U	10	5,20	51,98
1.6.13	Codos tubo galvanizado 4 pulgadas 6 m	U	3	29,04	87,12
1.6.14	Codo alargado pvc 1 1/2"	U	12	8,00	96,01
1.6.15	Codo reversible para 4 pulgadas EMT	U	3	30,00	90,00
1.6.16	Corona y contratuerca 1 1/2"	U	20	3,12	62,37
1.6.17	Manguera 1 1/2"	m	200	2,66	531,30
1.6.18	Lámparas con cargador para emergencia tipo interior (2x20 vatios)	U	3	115,50	346,50
1.6.19	Luminaria 250 W, 220 V, sodio alta presión para alumbrado publico con fotocontrol incorporado IP 66 eléctrico	U	6	242,55	1455,30
1.6.20	Luminaria 100 W 125 VDC con sensor para iluminación externa de emergencia	U	5	83,16	415,80
1.6.21	Postes de hormigon 12 m 400 kg	U	7	300,00	2100,00
1.6.22	Juego de puntas terminales para cable 2/0-250 MCM tipo exterior 15kv	KIT	3	727,65	2182,95
1.6.23	Juego de puntas terminales para cable 2/0-250 MCM tipo interior 15kv	KIT	7	519,75	3638,25
1.6.24	Terminal tipo compresion de cobre para cable 250 MCM	U	12	8,32	99,79
1.6.25	Terminal tipo compresion de cobre para cable 2/0 AWG	U	18	4,62	83,16
1.6.26	Material Misceláneo	U	1	2656,50	2656,50
SUBTOTAL 1:					686817,13
2 MONTAJE Y PRUEBA DE EQUIPOS					
2.1	Transporte, montaje, oruebas y puesta en marcha Transformador de 10 a 12,5 MVA	U	1	12000,00	12000,00
2.2	Montaje de estructuras metalicas, Cuadro 69 kv	Ton	7	402,7485	2819,24
2.3	Montaje de Barras 69 kv e hilo de guarda	U	1	1987,6115	1987,61
2.4	Montaje y pruebas de interruptor tripolar aislado en SF6, 69kv	U	2	2754,7865	5509,57
2.5	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kv en viga metalica, sin cuchilla de puesta a tierra	U	3	1611,4035	4834,21
2.6	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kv en viga metalica, con cuchilla de puesta a tierra	U	1	1880,928	1880,93
2.7	Montaje y pruebas de Pararrayos, 60 kv	U	3	339,4125	1018,24
2.8	Montaje y pruebas de transformador de potencial, 69000/v3 - 115/v3 voltios	U	3	572,91	1718,73
2.9	Pruebas de transformadores de corriente 69 kv	U	6	517,125	3102,75
2.10	Montaje y pruebas de Celdas "Metal Clad" 13.8kv	U	6	1205,799	7234,79
2.11	Tendido de cables de fuerza y de control	m	2740	2,6565	7278,81
2.12	Conexionado y pruebas cables de fuerza y control	m	2740	3,1815	8717,31
2.13	Tendido, conexionado y pruebas de cables subterráneos aislados para 15 kv	Global	1	8649,5325	8649,53
2.14	Montaje de malla de puesta a tierra	Global	1	7511,9205	7511,92
2.15	Montaje y pruebas de tableros auxiliares AC, DC, Banco de baterias y Cargador	Global	1	2400,951	2400,95

2.16	Montaje y prueba de celda de protección y control para posición de línea a 69 kV	U	1	2115,036	2115,04
2.17	Montaje y prueba de celda de protección y control para transformador de potencia 10/12,5MVA	U	1	2115,046	2115,05
2.18	Pruebas Funcionales y Puesta en servicio	U	1	4986,10	4986,10
SUBTOTAL 2:					85880,78
3	OBRAS CIVILES				
3.1	CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA				
3.1.1	Desbroce, limpieza y desalojo, capa vegetal y suelo contaminado con material orgánico, e=5cm, incluye replanteo total del área	m2	1.300,00	3,00	3.900,00
3.1.2	Relleno y reconformación de plataforma con material de préstamo granular tipo subbase clase 2, hasta el nivel de plataformas, comprobar niveles originales.	m3	400,00	25,00	10.000,00
3.1.3	Malla de tierra, incluye: excavación mínimo 1,00 m y colocación de tierra fina negra para mejorar conductividad, y relleno compactado.	m	400,00	10,00	4.000,00
3.1.4	Desalojo de material de escombros	m3	100,00	5,00	500,00
3.2	OBRAS DE URBANIZACIÓN				
3.2.1	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=110 mm, incluye excavación, rejillas tipo, accesorios y compactación	m	80,00	10,40	832,00
3.2.2	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=200 mm, incluye excavación, drenes tipo, accesorios y compactación	m	50,00	37,50	1.875,00
3.2.3	Bordillos, de hormigón tipo A (fc=210 kg/cm2), incluye excavación, encofrado y terminados	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.2.4	Adoquinado, suministro, adoquín de F' C=350 kg/cm2, incluye, suministro, cama de arena, colocación y emporado.	m2	1.300,00	20,00	26.000,00
3.2.5	Sumidero con rejilla de h. fundido 55*30 cm	u	8,00	220,00	1.760,00
3.2.6	Grava triturada 3/4" en patio	m3	25,00	35,00	875,00
3.2.7	Cajas de revisión 80*80*80 cm, incluye hormigón fc=210 kg/cm2, replanteo, excavación, encofrados, acero de refuerzo, tapas y acabados	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3	FUNDACIONES DE EQUIPOS Y CANALETAS				
3.3.1	Hormigón en plataforma para equipos, fc=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	13,00	250,00	3.250,00
3.3.2	Construcción de canaletas, hormigón, fc=210 kg/cm2, incluye excavación y encofrados	m3	20,00	300,00	6.000,00
3.3.3	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	2.500,00	2,20	5.500,00
3.3.4	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.50*0.50*0.08 m	u	100,00	25,00	2.500,00
3.3.5	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.70*0.50*0.08 m	u	140,00	30,00	4.200,00
3.3.6	Tapas canaletas, metálicas de 0.20*0.50*4 mm	u	16,00	50,00	800,00
3.3.7	Tapas canaletas, metálicas de 0.60*0.50*4 mm	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3.8	Rotura de hormigón	m3	2,00	50,00	100,00
3.4	CASA DE CONTROL				
3.4.1	Replanteo de h. s. fc=140 kg/cm2	m3	2,00	100,00	200,00
3.4.2	Hormigón, fc=210 kg/cm2, en plintos, incluye replanteo, excavación y relleno.	m3	3,00	185,00	555,00
3.4.3	Hormigón, fc=210 kg/cm2, cadenas y columnas incluye excavación y encofrados.	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.4.4	Hormigón, fc=210 kg/cm2, en losa, incluye malla de temperatura R64, bloques de alivianamiento, encofrados y masillado de losa con impermeabilizante	m3	11,00	300,00	3.300,00
3.4.5	Acero de refuerzo fy= 2400 kg/cm2	kg	1.900,00	2,20	4.180,00
3.4.6	Aceras y contrapisos de hormigón tipo A, e=8 cm, incluye malla electrosoldada, Armex R64, juntas de dilatación y terminados	m2	65,00	23,20	1.508,00
3.4.7	Mampostería bloque de 15cm	m2	95,00	16,00	1.520,00
3.4.8	Enlucidos horizontales y verticales, incluye estucado	m2	310,00	11,00	3.410,00
3.4.9	Pintura, coraza o similar	m2	310,00	6,00	1.860,00
3.4.10	Baldosa para pisos y paredes, incluye emporado	m2	50,00	25,00	1.250,00
3.4.11	Ventanas de aluminio y vidrio, incluye accesorios	m2	25,00	85,00	2.125,00
3.4.12	Puertas de aluminio	m2	6,40	120,00	768,00
3.4.13	Puertas de madera	u	1,00	200,00	200,00
3.4.14	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm inc. accesorios	m	22,00	10,00	220,00
3.4.15	Instalaciones eléctricas, incluido conductor, toma corriente, interruptor, focos y accesorios	pto	35,00	40,00	1.400,00
3.4.16	Caja térmica de 6 puntos incluye breakers	u	1	200,00	200,00
3.5	PORTICO				
3.5.1	Hormigón cimentación de equipos, fc=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	12,00	300,00	3.600,00
3.5.2	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	300,00	2,20	660,00
3.5.3	Diseño estructural y suministro, transporte, montaje e instalación de la estructura de acuerdo los planos de diseño. ACERO ASTM A36 galvanizado en caliente	kg	7.000,00	4,50	31.500,00
3.6	CERRAMIENTO				
3.6.1	Hormigón ciclópeo para muro en cerramiento, sección 0.30*1.20m, incluye excavación, encofrado y acabados	m	60,00	125,00	7.500,00
3.6.2	Cerramiento de malla de 2.30 m de alto, incluye malla, tubos, soldadura, contravientos y 3 filas de alambre de púas e instalación	m	60,00	60,00	3.600,00
3.6.3	Puerta principal de malla 50*12 y tubo HG 2"	m2	12,00	80,00	960,00
3.7	SUBTOTAL OBRAS CIVILES				147.108,00
3.8	MATERIALES OBRAS CIVILES				102.975,60
3.9	MANO DE OBRA CIVILES				44.132,40
SUBTOTAL 3 (MAND DE OBRA + MATERIALES)					147108,00
TOTAL: (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2+ SUBTOTAL 3)					919805,91

Realizado y revisado por: Ing. Marco Basantes. - Jefe de Subestaciones

Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar. - Director Técnico

Visto Bueno: Ing. Miguel Lucio - Presidente Ejecutivo

1.6.25	Terminal tipo compresión de cobre para cable 2/0 AWG	U	18	4,62	83,16
1.6.26		U	1	2656,50	2656,50
SUBTOTAL 1:					686817,13
2 MONTAJE Y PRUEBA DE EQUIPOS					
2.1	Transporte, montaje, pruebas y puesta en marcha Transformador de 10 a 12,5 MVA	U	1	12000,00	12000,00
2.2	Montaje de estructuras metálicas, Cuadro 69 kV	Ton	7	402,7485	2819,24
2.3	Montaje de Barras 69 kV e hilo de guarda	U	1	1987,6115	1987,61
2.4	Montaje y pruebas de interruptor tripolar aislado en SF6, 69kV	U	2	2754,7865	5509,57
2.5	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kV en viga metálica, sin cuchilla de puesta a tierra	U	3	1611,4035	4834,21
2.6	Montaje y pruebas de seccionador tripolar de 69kV en viga metálica, con cuchilla de puesta a tierra	U	1	1880,928	1880,93
2.7	Montaje y pruebas de Pararrayos, 60 kV	U	3	339,4125	1018,24
2.8	Montaje y pruebas de transformador de potencial, 69000/V3 - 115/V3 voltios	U	3	572,91	1718,73
2.9	Pruebas de transformadores de corriente 69 kV	U	6	517,125	3102,75
2.10	Montaje y pruebas de Celdas "Metal Clad" 13.8kV	U	6	1205,799	7234,79
2.11	Tendido de cables de fuerza y de control	m	2740	2,6565	7278,81
2.12	Conexión y pruebas cables de fuerza y control	m	2740	3,1815	8717,31
2.13	Tendido, conexión y pruebas de cables subterráneos aislados para 15 kV	Global	1	8649,5325	8649,53
2.14	Montaje de malla de puesta a tierra	Global	1	7511,9205	7511,92
2.15	Montaje y pruebas de tableros auxiliares AC, OC, Banco de baterías y Cargador	Global	1	2400,951	2400,95
2.16	Montaje y prueba de celda de protección y control para posición de línea a 69 kV	U	1	2115,036	2115,04
2.17	Montaje y prueba de celda de protección y control para transformador de potencia 10/12,5MVA	U	1	2115,046	2115,05
2.18	Pruebas Funcionales y Puesta en servicio	U	1	4986,10	4986,10
SUBTOTAL 2:					85880,78
3 OBRAS CIVILES					
3.1 CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA					
3.1.1	Desbroce, limpieza y desalojo, capa vegetal y suelo contaminado con material orgánico, e=5cm, incluye replanteo total del área	m2	1.300,00	3,00	3.900,00
3.1.2	Relleno y reconformación de plataforma con material de préstamo granular tipo subbase clase 2, hasta el nivel de plataformas, comprobar niveles originales.	m3	400,00	25,00	10.000,00
3.1.3	Malla de tierra, incluye: excavación mínimo 1,00 m y colocación de tierra fina negra para mejorar conductividad, y relleno compactado.	m	400,00	10,00	4.000,00
3.1.4	Desalojo de material de escombros	m3	100,00	5,00	500,00
3.2 OBRAS DE URBANIZACIÓN					
3.2.1	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=110 mm, incluye excavación, rejillas tipo, accesorios y compactación	m	80,00	10,40	832,00
3.2.2	Conexiones pluviales, con tubería de PVC, d=200 mm, incluye excavación, drenes tipo, accesorios y compactación	m	50,00	37,50	1.875,00
3.2.3	Bordillos, de hormigón tipo A (f'c=210 kg/cm2), incluye excavación, encofrado y terminados	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.2.4	Adoquinado, suministro, adoquín de f'c=350 kg/cm2, incluye, suministro, cama de arena, colocación y emporado.	m2	1.300,00	20,00	26.000,00
3.2.5	Sumidero con rejilla de h. fundido 55*30 cm	u	8,00	220,00	1.760,00
3.2.6	Grava triturada 3/4" en patio	m3	25,00	35,00	875,00
3.2.7	Cajas de revisión 80*80*80 cm, incluye hormigón f'c=210 kg/cm2, replanteo, excavación, encofrados, acero de refuerzo, tapas y acabados	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3 FUNDACIONES DE EQUIPOS Y CANALETAS					
3.3.1	Hormigón en plataforma para equipos, f'c=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	13,00	250,00	3.250,00
3.3.2	Construcción de canaletas, hormigón, f'c=210 kg/cm2, incluye excavación y encofrados	m3	20,00	300,00	6.000,00
3.3.3	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	2.500,00	2,20	5.500,00
3.3.4	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.50*0.50*0.08 m	u	100,00	25,00	2.500,00
3.3.5	Tapas canaletas de hormigón armado de 210 kg/cm2, de 0.70*0.50*0.08 m	u	140,00	30,00	4.200,00
3.3.6	Tapas canaletas, metálicas de 0.20*0.50*4 mm	u	16,00	50,00	800,00
3.3.7	Tapas canaletas, metálicas de 0.60*0.50*4 mm	u	10,00	100,00	1.000,00
3.3.8	Rotura de hormigón	m3	2,00	50,00	100,00
3.4 CASA DE CONTROL					
3.4.1	Replanteo de h.s. f'c=140 kg/cm2	m3	2,00	100,00	200,00
3.4.2	Hormigón, f'c=210 kg/cm2, en plintos, incluye replanteo, excavación y relleno.	m3	3,00	185,00	555,00
3.4.3	Hormigón, f'c=210 kg/cm2, cadenas y columnas incluye excavación y encofrados.	m3	5,00	250,00	1.250,00
3.4.4	Hormigón, f'c=210 kg/cm2, en losa, incluye malla de temperatura R64, bloques de alivianamiento, encofrados y masillado de losa con impermeabilizante	m3	11,00	300,00	3.300,00
3.4.5	Acero de refuerzo f'y= 2400 kg/cm2	kg	1.900,00	2,20	4.180,00

3.4.6	Aceras y contrapisos de hormigón tipo A, e=8 cm, incluye malla electrosoldada, Armex R64, juntas de dilatación y terminados	m²	65,00		23,20	1.508,00
3.4.7	Mampostería bloque de 15cm	m2	95,00		16,00	1.520,00
3.4.8	Enlucidos horizontales y verticales, incluye estucado	m2	310,00		11,00	3.410,00
3.4.9	Pintura, coraza o similar	m2	310,00		6,00	1.860,00
3.4.10	Baldosa para pisos y paredes, incluye emporado	m2	50,00		25,00	1.250,00
3.4.11	Ventanas de aluminio y vidrio, incluye accesorios	m2	25,00		85,00	2.125,00
3.4.12	Puertas de aluminio	m2	6,40		120,00	768,00
3.4.13	Puertas de madera	u	1,00		200,00	200,00
3.4.14	Bajantes de aguas lluvias PVC 110 mm inc. accesorios	m	22,00		10,00	220,00
3.4.15	Instalaciones eléctricas, incluido conductor, toma corriente, interruptor, focos y accesorios	pto	35,00		40,00	1.400,00
3.4.16	Caja térmica de 6 puntos incluye breakers	u	1		200,00	200,00
3.5	PORTICO					
3.5.1	Hormigón cimentación de equipos, f'c=210 kg/cm2, incluye replanteo, excavación, encofrados y acabados con endurecedor	m3	12,00		300,00	3.600,00
3.5.2	Acero de refuerzo en plataformas y canaletas	kg	300,00		2,20	660,00
3.5.3	Diseño estructural y suministro, transporte, montaje e instalación de la estructura de acuerdo los planos de diseño. ACERO ASTM A36 galvanizado en caliente	kg	7.000,00		4,50	31.500,00
3.6	CERRAMIENTO					
3.6.1	Hormigón ciclópeo para muro en cerramiento, sección 0.30*1.20m, incluye excavación, encofrado y acabados	m	60,00		125,00	7.500,00
3.6.2	Cerramiento de malla de 2.30 m de alto, incluye malla, tubos, soldadura, contravientos y 3 filas de alambre de púas e instalación	m	60,00		60,00	3.600,00
3.6.3	Puerta principal de malla 50*12 y tubo HG 2"	m2	12,00		80,00	960,00
3.7	SUBTOTAL OBRAS CIVILES					147.108,00
3.8	MATERIALES OBRAS CIVILES					102.975,60
3.9	MANO DE OBRA CIVILES					44.132,40
SUBTOTAL 3 (MANO DE OBRA + MATERIALES)						147108,00
TOTAL: (SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2+ SUBTOTAL 3)						919805,91

Realizado y revisado por: Ing. Marco Basantes. - Jefe de Subestaciones

Revisado por: Ing. Rodrigo Guerrero. - Jefe de Estudios y Diseños

Aprobado por: Ing. Ricardo Paucar. - Director Técnico

Visto Bueno: Ing. Miguel Lucio - Presidente Ejecutivo

Memorando n°: ELEPCOSA-DF-2016- 01228-M
Latacunga, 21 de enero de 2016

PARA: Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TÉCNICO

ASUNTO: CERTIFICACIONES PRESUPUESTARIA PARA APERTURA DE
ÓRDENES DE TRABAJO

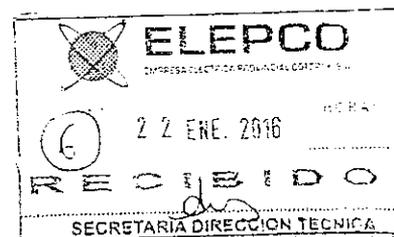
En atención al memorando N° ELEPCOSA-DT-2016-00386-M, y con el propósito de continuar con el trámite de orden para la APERTURA DE ORDEN DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECHANICAS Y CIVILES PARA AMPLIACION SUBESTACIÓN PUJILI Y APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHICULOS PARA LINEAS ENERGIZADAS, anexo al presente sírvase encontrar la Certificación Presupuestaria N° 014-AFD.

Atentamente,


Ard. Fernando López C., Mba
DIRECTOR DE FINANZAS

Copia: Archivo
Archivo numérico

FLC/
M. Castillo



CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA 2016

NÚMERO: 014 - AFD
PRESUPUESTO: 022

OBJETIVO

La presente certificación tiene por objeto indicar la disponibilidad presupuestaria existente para atender el requerimiento referente a:

- LA APERTURA DE ORDEN DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECÁNICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILI.
- LA APERTURA DE LA ORDEN DE TRABAJO PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHÍCULO PARA LÍNEAS ENERGIZADAS.

ANTECEDENTES

Con resolución No. ELEPCOSA-DT-2016-00386-M de fecha 11 de Enero del 2016, por Ing. Ricardo Paucar, Director Técnico de la Empresa, solicita la emisión de la Certificación Presupuestaria respectiva para proceder con la APERTURA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO de los proyectos:

- CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECÁNICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILI.
- ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHÍCULO PARA LÍNEAS ENERGIZADAS.

Se señala que con fecha 29 y 30 de diciembre del 2015, se emiten las Resoluciones Nos. 015-2015 y 009-2015 por parte del Directorio y Junta General de Accionistas de la Empresa sobre el conocimiento y aprobación de la Proforma Presupuestaria para el ejercicio económico 2016.

ELEPCOSA
RECEBIDO

HORA 14:30 27 ENE 2016

SECRETARÍA DIRECCIÓN FINANCIERA

COSTOS REFERENCIALES

El costo referencial para la **APERTURA DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO** y elaboración de los presupuestos técnicos es de **\$ 1'477.087,98** incluido el IVA de acuerdo al detalle de los proyectos citados en Memorando No. ELEPCOSA-DT-2016-00386-M del Ing. Ricardo Paucar, Director Técnico y documentos de soporte.

NUM.	DESCRIPCIÓN	VALOR REQUERIDO		
		SUBTOTAL	IVA	TOTAL
1	CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECANICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN SUBESTACION PUJILI	919.805,91	110.376,71	1.030.182,62
2	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHICULO PARA LINEAS ENERGIZADAS	399.022,64	47.882,72	446.905,36
	TOTAL	1.318.828,55	158.259,43	1.477.087,98

SITUACIÓN ACTUAL – CERTIFICACIÓN

En base a lo validado se **CERTIFICA**: Que en la Proforma Presupuestaria del ejercicio económico 2016, documento conocido y aprobado por el Directorio y Junta General de Accionistas de la Empresa, en sesiones del 29 y 30 de diciembre del 2015, consta el Presupuesto d Inversiones, en el que se procederá con el compromiso presupuestario en:

Presupuesto	PRESUPUESTO DE INVERSIONES
Item	2.32 General 4.32 General
Año	2016
Denominada	PRESUPUESTO DE INVERSIONES SUBTRANSMISIÓN Numeral 2.32 <u>CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ELECTROMECANICAS</u> <u>Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN S/E PUJILI</u> <u>REPOTENCIACIÓN S/E PUJILI 10/12,5 MVA</u> INVERSIONES GENERALES Numeral 4.32 <u>ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y</u> <u>VEHÍCULOS PARA LÍNEAS ENERGIZADAS</u>



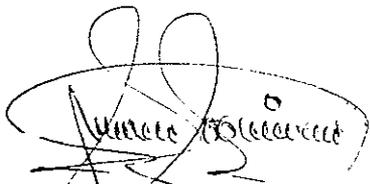
Valor a comprometerse	\$ 1'477.087,98 incluido IVA Valor según documentación adjunta
Financiamiento	\$ 1'318.828,55 Fondos RSND AFD 15
	\$ 158.259,43 Fondos PGE

Con base en los presupuestos referenciales citados a la disposición del señor Presidente Ejecutivo de la Empresa y sumilla del señor Director de Finanzas, se concluye que existen los numerales para la **APERTURA de las ÓRDENES DE TRABAJO** de los proyectos citados comprometiéndose el valor total de \$ 1'477.087,98 incluido IVA, dentro del ejercicio económico 2016, según el siguiente detalle:

NUM	DESCRIPCIÓN	FINANCIAMIENTO		
		RSND AFD 2015	PGE - MEER15	TOTAL
2.32	CONSTRUCCION OBRAS ELECTROMECHANICAS Y CIVILES PARA AMPLIACION SUBESTACION PUJILI	919.805,91	110.376,71	1.030.182,62
4.32	ADQUISICION DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHICULO PARA LINEAS ENERGIZADAS	399.022,64	47.882,72	446.905,36
	TOTAL	1.318.828,55	158.259,43	1.477.087,98

Se certifica que se emite la presente Certificación Presupuestaria en base a la documentación de soporte de la Dirección de Planificación y al requerimiento formulado por el señor **Director Técnico** de la Empresa, siendo de su exclusiva responsabilidad el pedido, el costo y la documentación adjunta.

Latacunga 21 de enero del 2016


MARÍA AUGUSTA AGUILERA R.
Jefe de Presupuesto


Ard. FERNANDO LÓPEZ C., Mba
Director de Finanzas

Memorando n°: ELEPCOSA-DT-2016-00386-M
Latacunga, 11 de enero del 2016

PARA: Arq. Fernando López C., Mba.
DIRECTOR DE FINANZAS

ASUNTO: Certificación presupuestaria para apertura de órdenes de trabajo

Por el presente solicito comedidamente se sirva disponer la emisión de la certificación presupuestaria para proceder a la apertura de las órdenes de trabajo de los siguientes proyectos:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO		
		SUBTOTAL	IVA	TOTAL
1	CONSTRUCCIÓN OBRAS ELECTROMECANICAS Y CIVILES PARA AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN PUJILI	919.805,91	110.376,71	1.030.182,62
2	ADQUISICIÓN EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHICULO PARA LINEAS ENERGIZADAS	399.022,64	47.882,72	446.905,36

Para el efecto me permito adjuntar, los presupuestos correspondientes.

Atentamente,

Ing. Ricardo Paucar
DIRECTOR TÉCNICO

RP/M. Jiménez





energía para el buen vivir



Notificar la existencia
de los 2 proyectos mencionados
2015/12/30

DIRECCION TECNICA

RENASER EL TRÁMITE
CON FECHA 30/12/2015

04/01/2016

Memorando No. ELEPCOSA - PRE - 2015 - 22.049 - M
Presupuesto No. 863 - 15
Latacunga, 02 de diciembre del 2015

PARA: Arq. Fernando López Coba
DIRECTOR DE FINANZAS

ASUNTO: CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA - APERTURA O/T

En atención a sumilla puesta en Memorando No. ELEPCOSA-DT-2015-21154-M remitido por el Ing Ricardo Paucar, Director Técnico, relacionado por la solicitud de emisión de la Certificación Presupuestaria respectiva para la apertura de órdenes de trabajo al respecto pongo en su conocimiento que revisada la Reforma al Presupuesto de Inversiones 2015 conocida y analizada por los señores Miembros del Directorio de la Empresa, se presenta lo siguiente:

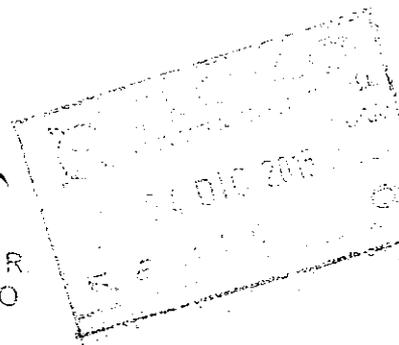
- ítem No. 1
Construcción de Obras electromecánicas y civiles para ampliación de la subestación Pujili.
Se encuentra financiada con fondos del Plan RSND BID II 2015 por \$919.805,91 y por el IVA \$ 110.377,00 por el Presupuesto General del Estado.
- ítem No. 2
Adquisición de equipos, herramientas y vehículo para líneas energizadas.
Se encuentra financiada con fondos del Plan RSND BID II 2015 por \$446.905,36 en su totalidad.

Señor Director con el fin de proceder con la emisión de la certificación presupuestaria correspondiente es necesario que la Dirección de Planificación, ratifique la existencia de los dos proyectos dentro del Plan RSND BID II 2015 y su correspondiente financiamiento.

Para la disposición que estime pertinente.

Maria Augusta Aguilera R.
JEFE DE PRESUPUESTO

Cc: Archivo
Archivo Numérico



ELEPCOSA
RECEBIDO

HORA: 02 DIC 2015

SECRETARIA DIRECCION FINANCIERA

SECRETARIA DIRECCION TECNICA

RECEBIDO

11 ENE. 2016

HORAS

SECRETARIA DIRECCION FINANCIERA

6. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

1. PROYECTO	TOTAL 2015	REFORMA TRANSFERENCIA	FERUM SALDOS ANTERIORES	REFORMA SIST. INGEN. DISTRIB. RSN D AFD 2015	FERUM BID 2014	FERUM BID 2015	FERUM PGE 2015	REFORMA SIST. INGEN. DISTRIB. RSN BID II 2015	REFORMA SIST. INGEN. DISTRIB. RSN CAP 2014	REFORMA SIST. INGEN. DISTRIB. RSN BID 2014	SAPG SISTEMA ALTA TENS. COMERCIAL	EMPRESA	PROYECTO GENERAL DEL ESPANO	MURUPUS	INICIATIVAS	7 FINANCIAMIENTO EMPROYECTOS EID 15 - EID 15	OBSERV
2.14 DISEÑO Y ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL LINEA 69 KV YAMBO 5 KM	-																
2.23 RECONECTOR DE SUBESTACIONES (REGULADORES)	-																
2.27 CONSTRUCCION LINEA 69 KV PUJILI - SAQUISILI 8 KM	12.472												12.472			12.472	PMD 14, COMPRO METIDO 12472
2.28 IMPLEMENTACION SECCIONADRES DE 69 KV S/E SALCEDO Y SIE LAIGUA	81.100												81.100			81.100	PMD 14, EJECUTADO
2.31 IMPLEMENTACION INTERRUPTORES DE 69 KV S/E SALCEDO Y SIE LAIGUA	274.660												274.660			274.660	PMD 14, EJECUTADO
2.32 CDNSTRUCCION OBRAS ELECTRMECANICAS Y CIVILES PARA AMPLIACION S/E PUJILI - REPOTENCIACION SUBESTACION PUJILI 10/12.5 MVA	1.030.183							919.806					110.377			1.030.183	RSND BID II 15
2.33 IMPLEMENTACION DATA CENTER, CENTRD DE CONTROL Y TELECOMUNICACION PARA SCADA	123.891							110.617					13.274			123.891	RSND BID II 15
2.34 CAMBIO DE RELÉS PARA LAS SUBESTACIONES: LA MANA, LA COCHA, SALCEDO, SAN RAFAEL, SIGCHDS Y EL CALVARIO	199.326							177.978					21.356			199.326	RSND BID II 15
SUBTOTAL SUBTRANSMISION	2.976.365							1.208.392				1.216.695				2.976.365	
3. DISTRIBUCION																	
3.2B PROGRAMA FERUM BID III 2014 (32B Clientes)	-																
3.2B.1 CONSTRUCCION RED LA VICENTINA LATACUNGA	13.441				13.441											13.441	FERUM BID 14
3.2B.2 CONSTRUCCION RED EN SAN DIEGO MULLALILLO	32.015				32.015											32.015	FERUM BID 14
3.2B.3 CDNSTRUCCION REDES SANTA INES GUAYTACAMA	10.332				18.332											18.332	FERUM BID 14

1 PROYECTO	TOTAL 2015		INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	FERRETERIA SALDOS ANTES AÑO ANTERIORES	REFORZA SIST. HACIO. DISTRIO. RSND AFD 2015	FERUM BID 2014	FERUM BID 2015	FERUM PGE 2015	REFORZA SIST. HACIO. DISTRIO. RSND BID II 2015	REFORZA SIST. HACIO. DISTRIO. RSND CAP 2014	REFORZA SIST. HACIO. DISTRIO. RSND BID 2014	SAPG. SISTEMA ALUM. PUBL. EMPRESA	EMPRESA	PRESENCIA GENERAL DEL ESTADO	MULDEROS	BOGOTANOS	7 FINANCIAMIENTO PROYECTO PERIODO EJEC. 2015
	USD																
4.18 SOFTWARE INFORMACIÓN GERENCIAL (PG) - ANULADO																	25.000
4.21 CAMBIO DE RED WIRELESS		25.000											25.000				25.000
4.24 READECUACIÓN OFICINA DE PLANIFICACIÓN - ANULADO																	
4.25 CARRO CANASTA		160.000	15.904										15.904	152.096			160.000
4.26 MONTACARGA RETRACTIL		10.000											10.000				10.000
4.31 READECUACIÓN OFICINAS ÁREA DE PRESIDENCIA		10.000											10.000				10.000
4.32 ADQUISICIÓN DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y VEHICULO PARA LINEAS ENERGIZADAS		446.905							446.905								446.905
4.35 REPOSICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP MODULO FINANCIERO)		60.000											60.000				60.000
4.36 REPOSICIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA RED (GESTIÓN DE ACTIVOS)		40.000											40.000				40.000
4.37 REEMPLAZO DE LOS CENTROS DE ATENCIÓN DE LLAMADAS DE LA EMPRESA POR EL NUEVO CONTACT CENTER NACIONAL		45.000											45.000				45.000
4.30 REPOSICIÓN Y REEMPLAZO DE SERVIDORES PARA LOS NUEVOS SISTEMAS NACIONALES		110.000											110.000				110.000
4.39 DISEÑO DE LA NUEVA ARQUITECTURA DE CONSOLIDACIÓN NACIONAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA REEMPLAZAR LA ARQUITECTURA ACTUAL		15.000											15.000				15.000
4.40 ADQUISICIÓN DE SUBESTACIÓN MOVIL CON GENERACIÓN ACOPLADA		879.200					765.000							94.200			879.200
4.41 AMBIENTAL: ADQUISICION EQUIPOS ANTIDERRAME		3.502											3.502				3.502

6. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

TRAMITE NRO.: 3633

01/07/2015 05:19:24 PM

REMITENTE:

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGIA RENOVABLE

ASUNTO:

EJECUCIÓN DE PROYECTOS FINANCIADOS POR LA AGENCIA

TIPO DE DOCUMENTO

MEMORANDO	OFICIO 0675	OTRO QUIPUX - 367
-----------	----------------	----------------------

ENVIADO A:	ACCION:	FIRMA	FECHA
Directores Advisores	Para su debido cumplimiento	[Firma]	2015/07/05

P&G Sistemas (c)

(INTERNO)

EMPRESA ELECTRICA
PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

05 JUL 2015 11:15:61

RECIBIDO



Quipux 362

Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0675-OF

Quito, D.M., 01 de julio de 2015

Asunto: Ejecución de proyectos financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)

Señor Ingeniero
Jaime Oswaldo Astudillo Ramírez
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

Señor Magíster
Francisco Javier Carrasco Astudillo
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.

Señor Ingeniero
Marco Patricio Salao Bravo
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL GALÁPAGOS

Señor Ingeniero
Oswaldo Ramiro Posso Andrade
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE

Señor Ingeniero
Luis Fernando Gómez Miranda
Gerente General, Encargado
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO

Señor Ingeniero
Joe Rafael Ruales Parreño
Gerente
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

Señora Ingeniera
Alicia María Jaramillo Febres
Presidenta Ejecutiva de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A.
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL DEL SUR

Señor Ingeniero
Jorge Eduardo Jaramillo Mogrovejo
Gerente General - CORP
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN
NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP





Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0675-OF

Quito, D.M., 01 de julio de 2015

Señor Ingeniero
Franklin Isaac Quiñonez Morocho
Gerente General
EMPRESA ELÉCTRICA AZOGUES C.A.

Señor Doctor
Edgar Alonso Jimenez Sarzosa
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.
En su Despacho

De mi consideración:

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable con el objetivo de continuar impulsando el Programa de Reforzamiento del Sistema Nacional de Distribución (RSND), encaminado a garantizar la calidad, confiabilidad y continuidad del servicio eléctrico en todo el país, que permita afrontar el crecimiento de la demanda que con lleva el Plan de Cocción Eficiente, cuenta con el financiamiento de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD).

Con el fin de iniciar la ejecución de los proyectos aprobados, adjunto al presente los siguientes documentos:

1. Modelo de Pliegos para Consultoría Pública Internacional: Archivo: 01_Pliegos CPI_V1
2. Modelo de Pliegos para Consultoría Pública Nacional. Archivo: 02_Pliegos CPN_V1
3. Modelo de Pliegos para Consultoría Pública Nacional Individual. Archivo: 07_Pliegos CPNI_V1
4. Modelo de Pliegos de Licitación Pública Internacional para compra de bienes. Archivo: 03_Pliegos LPIB_V1
5. Modelo de Pliegos de Licitación Pública Nacional para compras de bienes. Archivo: 04_Pliegos LPNB_V1
6. Modelo de Pliegos de Licitación Pública Internacional para Contratación de Obras. Archivo: 05_Pliegos LPIO_V1
7. Modelo de Pliegos de Licitación Pública Nacional para Contratación de Obras. Archivo: 06_Pliegos LPNO_V1
8. Manual de Operación del Programa. Archivo: Mop AFD_V1
9. Plan de Adquisiciones. Archivo: Anexo 1_ Plan de Adquisiciones_V1
10. Instructivo Financiero. Archivo: Anexo 4_ Instructivo Financiero_V1



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0675-OF

Quito, D.M., 01 de julio de 2015

Todos estos documentos se encuentran publicados en el repositorio del Google Drive, al mismo que tienen acceso el personal que asistió al taller de capacitación realizado en la ciudad de Guayaquil el 28 y 29 de mayo 2015. Si su personal requiere algún acceso adicional a este repositorio por favor enviar un correo a la atención de la Ing. Margarita Reina (margarita.reina@meer.gob.ec) o puede comunicarse al teléfono 02-397-6000 extensión 1105. En este mismo repositorio se encuentra toda la información entregada por el personal técnico de su representada.

Por lo expuesto, me permito solicitar a usted, realizar las siguientes actividades:

1. Revisión de la documentación adjunto, poniendo especial énfasis en el MOP y en el plan de adquisiciones a fin de verificar el tipo de proceso para ejecutar los proyectos aprobados, de existir alguna novedad o requerirse algún cambio favor enviar un correo a la atención del Ing. Miguel Iza (miguel.iza@meer.gob.ec), teléfono. 02-397-6000 extensión 1108 hasta el día miércoles 8 de julio 2015.
2. Elaboración de los pliegos para cada uno de los procesos, utilizando los modelos de pliegos adjuntos que corresponda. Cabe recalcar que el uso de estos modelos es obligatorio para contar con el financiamiento de la AFD.
3. Ingresar la información de los proyectos y procesos en el sistema SIGPRO.

Finalmente, me permito indicar que todos los procesos de su representada, **deben ser publicados hasta el 15 de julio del 2015 y su cumplimiento acorde al siguiente cronograma:**

Fecha de publicación:	15 de julio de 2015.
Fecha de recepción de ofertas:	25 de agosto de 2015
Fecha de entrega de informes de evaluación:	15 de septiembre de 2015
Fecha de adjudicación :	25 de septiembre de 2015
Fecha de firma de contratos:	10 al 15 de octubre de 2015

Solicito poner el mayor empeño para el éxito de estos procesos que permitirán redundar en la calidad del servicio técnico y comercial de las distribuidoras.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0675-OF

Quito, D.M., 01 de julio de 2015

Documento firmado electrónicamente

Ing. Beatriz Esmeralda Tipán Chamorro

SUBSECRETARIA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

Anexos:

- Modelo Pliegos Bienes
- Modelo Pliegos Consultoría
- Modelo Pliegos Obras
- Instructivo Financiero
- Manual Operativo
- Plan de adquisiciones

Copia:

Señor Ingeniero
Anibal Cornelio Castro Guzman
Asesor

Señorita Ingeniera
Margarita Reina López
Analista

Señor Ingeniero
Miguel Andres Iza Piarpuezan
Analista de Distribución y Comercialización

Señor Ingeniero
Julio Patricio Erazo Almeida
Gerente de Proyecto PMD

Señor Ingeniero
Hernan Marcelo Calles Vasconez
Administrador CNEL EP - UN BOL
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Juan Carlos Gomez Vintimilla
Administrador CNEL EP - UN EOR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Jesús Benjamín Lemos Pacheco
Administrador CNEL EP - UN ESM
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Arturo Rodrigo Clavijo Rosero
Administrador CNEL EP - UN GLR



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0675-OF

Quito, D.M., 01 de julio de 2015

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Luis Rafael Pacheco Jara
Administrador CNEL EP - UN MLG
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster
Edwin Adalberto Montenegro Parrales
Administrador CNEL EP - UN STE
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Luis Roberto Torres Portilla
Administrador CNEL EP UN - STD
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Byron Omar Nuques Ochoa
Administrador CNEL EP - UN SUC
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Reymont Egipto Castillo Sandoval
Administrador CNEL EP - UN LRS
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster
Tito Meza Moncayo
Administrador CNEL EP - UN GYE
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

mrl/jpea







Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>

Aval proyectos AFD

2 mensajes

Miguel Andrés Iza Piarpuezan <miguel.iza@meer.gob.ec>

31 de agosto de 2015, 8:46

Para: german garcia <german.garcia@cnel.gob.ec>, maria salas <maria.salas@cnel.gob.ec>, rosa eorellana <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, gloria cabeza <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, byron ramirez <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, jaimé ochoa <jaimé.ochoa@cnel.gob.ec>, juan chang <juan.chang@cnel.gob.ec>, luis leiton <luis.leiton@cnel.gob.ec>, jonnathan rodriguez <jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec>, felix encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, pedro arellano <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eerssa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, diana rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, tania merino <tania.merino@cnel.gob.ec>, Johanna Gan ♦♦n <johanna.ganan@cnel.gob.ec>, Diana Calder ♦♦n <diana.calderon@cnel.gob.ec>, cmaldonado@eeq.com.ec, ptorres@eesa.com.ec, aandino@eeq.com.ec

Cc: Anibal Cornelio Castro Guzmán <anibal.castro@meer.gob.ec>, Margarita Reina López <margarita.reina@meer.gob.ec>

Estimados Coordinadores AFD,

Adjunto el oficio enviado por parte del MEER a los Gerentes y Presidentes Ejecutivos de las Empresas Eléctricas, indicando el Aval de los proyectos aprobados por parte del Ministerio de Finanzas por lo que solicito poner en conocimiento a las personas responsables de cada uno de los procesos.

Saludos Cordiales

Miguel Iza
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía
Proyecto SIGDE
Telf: (02)3976000 Ext: 1108

2 archivos adjuntos **MEER-SDCE-2015-0887-OF.pdf**
60K **MINFIN-VGF-2015-0106-O.pdf**
53K

Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>

31 de agosto de 2015, 13:55

Para: ea.jimenez@yahoo.es, uzulp201515@gmail.com, Ricardo Paucar Garcia <ricardopg0830@gmail.com>, ctovar1966@elepcosa.com, Xavier Aldaz Naranjo <xhaldaz@hotmail.com>, wolalla@elepcosa.com

----- Mensaje reenviado -----

De: **Miguel Andrés Iza Piarpuezan** <miguel.iza@meer.gob.ec>

Fecha: 31 de agosto de 2015, 8:46

Asunto: Aval proyectos AFD

Para: german.garcia <german.garcia@cnel.gob.ec>, maria.salas <maria.salas@cnel.gob.ec>, rosa.eorellana <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, gloria.cabeza <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, byron.ramirez <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, jaime.ochoa <jaime.ochoa@cnel.gob.ec>, juan.chang <juan.chang@cnel.gob.ec>, luis.leiton <luis.leiton@cnel.gob.ec>, jonnathan.rodriguez <jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec>, felix.encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, pedro.arellano <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian.cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eersa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, diana.rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, tania.merino <tania.merino@cnel.gob.ec>, Johanna Gan <johanna.ganan@cnel.gob.ec>, Diana Calder <diana.calderon@cnel.gob.ec>, cmaldonado@eeq.com.ec, ptorres@eeasa.com.ec, aandino@eeq.com.ec
Cc: Anibal Cornelio Castro Guzmán <anibal.castro@meer.gob.ec>, Margarita Reina López <margarita.reina@meer.gob.ec>

[El texto citado está oculto]

2 archivos adjuntos

 MEER-SDCE-2015-0887-OF.pdf
60K

 MINFIN-VGF-2015-0106-O.pdf
53K



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Asunto: Avales Proyectos AFD y BID II

Señor Ingeniero
Oswaldo Ramiro Posso Andrade
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL NORTE

Señor Ingeniero
Luis Fernando Gómez Miranda
Gerente General, Encargado
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO

Señor Doctor
Edgar Alonso Jiménez Sarzosa
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL COTOPAXI S.A.

Señor Ingeniero
Jaime Oswaldo Astudillo Ramírez
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

Señor Ingeniero
Joe Rafael Ruales Parreño
Gerente
EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

Señor Ingeniero
Franklin Isaac Quiñonez Morocho
Gerente General
EMPRESA ELÉCTRICA AZOGUES C.A.

Señor Magíster
Francisco Javier Carrasco Astudillo
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTRO SUR C.A.

Señora Ingeniera
Alicia María Jaramillo Febres
Presidenta Ejecutiva de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A.
EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL DEL SUR

Señor Ingeniero
Jorge Eduardo Jaramillo Mogrovejo
Gerente General - CORP
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Señor Ingeniero
Marco Patricio Salao Bravo
Presidente Ejecutivo
EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL GALÁPAGOS
En su Despacho

De mi consideración:

Como es de su conocimiento, en el Acuerdo Ministerial 149 el Ministerio de Finanzas indica que *"Art. 2.-previa a la emisión de la certificación presupuestaria para el inicio de cualquier procedimiento de contratación y/o suscripción de nuevos contratos para la adquisición de bienes, ejecución de obra y prestación de servicios, incluidos los de consultoría, contratos complementarios, creación de rubros nuevos, diferencia en cantidades de obra y órdenes de trabajo, correspondientes al Plan Anual de Inversiones requerirán al ente rector de las finanzas públicas emita su aval respecto de los montos a certificar y/o comprometer....."*, para cumplir con esta disposición, esta Cartera de Estado solicitó el aval respectivo para todos los procesos que se encuentran financiados con fondos de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y con Fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Con fechas 27 de julio 2015 y 24 de agosto 2015, el Ministerio de Finanzas emitió los avales de todos los proyectos aprobados en los planes de adquisiciones del BID II y de la AFD respectivamente, éstos se encuentran publicados en el repositorio creado en el Google Drive.

Con base en lo indicado, solicito a usted, disponga a quién corresponda el inicio de los procesos de contratación hasta el 31 de agosto 2015, mismos que deben estar publicados en la página web de su representada.

Cabe recalcar que, en caso de existir algún cambio en el plan de adquisiciones aprobado, antes de publicar los procesos, se debe informar, de manera oficial, al Coordinador BID II Ing. Patricio Erazo y al Coordinador AFD Ing. Cornelio Castro, quienes revisarán y aprobarán los cambios para solicitar el aval respectivo al Ministerio de Finanzas.

Los procesos que tengan cambios o procesos nuevos a incluir en el plan de adquisiciones no pueden ser publicados sin contar con la aprobación del MEER y sin el Aval del Ministerio de Finanzas.

Adicionalmente, se recuerda que, para dar inicio a los procesos internacionales del BID II es requisito indispensable contar con la "No Objeción" del BID.

Adjunto avales emitidos por el Ministerio de Finanzas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

Documento firmado electrónicamente

Ing. Beatriz Esmeralda Tipán Chamorro

SUBSECRETARIA DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

Anexos:

- Aval proyectos AFD
- Aval Proyectos BID II
- Aval proyectos BID II (alcance)

Copia:

Señor Ingeniero
Anibal Cornelio Castro Guzman
Asesor

Señorita Ingeniera
Margarita Reina López
Analista

Señor Ingeniero
Miguel Andres Iza Piarpuezan
Analista de Distribución y Comercialización

Señor Licenciado
Jose Eduardo Rodriguez Frias
Analista

Señora Abogada
Silvia Irene Vargas Carvajal
Especialista de Distribución Proyecto SIGDE

Señor Ingeniero
Hernan Marcelo Calles Vasconez
Administrador CNEL EP - UN BOL
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Juan Carlos Gomez Vintimilla
Administrador CNEL EP - UN EOR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Jesús Benjamín Lemos Pacheco
Administrador CNEL EP - UN ESM
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Arturo Rodrigo Clavijo Rosero
Administrador CNEL EP - UN GLR
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero
Luis Rafael Pacheco Jara
Administrador CNEL EP - UN MLG
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE



Oficio Nro. MEER-SDCE-2015-0887-OF

Quito, D.M., 29 de agosto de 2015

ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster

Edwin Adalberto Montenegro Parrales

Administrador CNEL EP - UN STE

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Luis Roberto Torres Portilla

Administrador CNEL EP UN - STD

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Byron Omar Nuques Ochoa

Administrador CNEL EP - UN SUC

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Ingeniero

Reymont Egipto Castillo Sandoval

Administrador CNEL EP - UN LRS

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

Señor Magíster

Tito Meza Moncayo

Administrador CNEL EP - UN GYE

EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP

mrl/jpea

Oficio Nro. MINFIN-VGF-2015-0106-O

Quito, D.M., 24 de agosto de 2015

Asunto: SOLICITUD AVAL CONTRATOS NUEVOS

Señor Doctor
Esteban Albornoz Vintimilla
Ministro
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
En su Despacho

De mi consideración:

En el marco de lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial 149 expedido el 13 de abril de 2015 se solicitó mediante Oficio Nro. **MEER-DM-2015-0278-OF** de **1 de julio de 2015** el aval para los procesos de contratación para el Plan de Mejoramiento de los Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica con CUP 144280000.461.2527 financiados por la Agencia Francesa de Desarrollo - AFD.

Con Acuerdo Ministerial 151 de 14 de abril de 2015, el Ministro de Finanzas delega a la Viceministra de Finanzas, emita el aval a nombre del Ministerio de Finanzas, respecto a los montos a certificar y/o comprometer dentro de los procesos de contratación sujetos a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento General, incluidos los de régimen especial.

Por lo expuesto, se emite el aval para que el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable gestione las contrataciones de obras, bienes y servicios por un monto total de **USD111.897.969,28** (incluye IVA) de los cuales **USD59.305.923,72 corresponden al año 2015**, de conformidad con el anexo adjunto.

Finalmente, es importante resaltar que el presente aval no constituye una certificación presupuestaria, y que de existir alguna diferencia con el reporte de movimientos presupuestarios del Sistema de Gestión Financiera entre el monto avalado para el año 2015 y subsiguientes, y el valor codificado, la entidad bajo su responsabilidad deberá realizar las reformas correspondientes sin afectar el valor total de su presupuesto.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Econ. Madeleine Leticia Abarca Runruil
VICEMINISTRA DE FINANZAS

Referencias:
- MINFIN-DM-2015-2038

Oficio Nro. MINFIN-VGF-2015-0106-O

Quito, D.M., 24 de agosto de 2015

Anexos:

- 1. MEER-DM-2015-0278-OF ANEXO.xls

Copia:

Señor Economista
Fausto Eduardo Herrera Nicolalde
Ministro de Finanzas

Señor Licenciado
Carlos Fernando Soria Balseca
Subsecretario de Presupuesto

Señor Ingeniero
Luis Amable Carvajal Perez
Subsecretario de Innovación de las Finanzas Públicas

Señora Economista
Susana Lis Chu Yep
Asesora

Señorita Economista
Grace Ximena Rivera Yáñez
Asesora

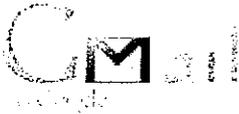
Señorita Licenciada
Verónica Silvana Chávez Martínez
Asesor

Señor Licenciado
Lauro Ángel Dávila Chávez
Director Nacional de Egresos No Permanentes, Subrogante

Señor Economista
Carlos Antonio Troya Proaño
Director Nacional de Calidad del Gasto Público

Señor Economista
Christian Paúl Chiriboga Escalante
Coordinador General de Planificación
MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE

gry



Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>

Plan de adquisiciones AFD

2 mensajes

Miguel Andrés Iza Piarpuezan <miguel.iza@meer.gob.ec>

15 de julio de 2015, 21:14

Para: german garcia <german.garcia@cnel.gob.ec>, maria salas <maria.salas@cnel.gob.ec>, rosa eorellana <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, gloria cabeza <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, byron ramirez <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, jaimé ochoa <jaimé.ochoa@cnel.gob.ec>, juan chang <juan.chang@cnel.gob.ec>, luis leiton <luis.leiton@cnel.gob.ec>, jonnathan rodriguez <jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec>, felix encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, pedro arellano <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, carlos vasquez <carlos.vasquez@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eersa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, diana rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, aandino@eeq.com.ec, ptorres@eeasa.com.ec, payala@centrosur.gob.ec, Johanna Gan <johanna.ganan@cnel.gob.ec>, Diana Calder <diana.calderon@cnel.gob.ec>, "DD Maldonado, Carlos" <cmaldonado@eeq.com.ec>

Cc: Anibal Cornelio Castro Guzmán <anibal.castro@meer.gob.ec>, Margarita Reina López <margarita.reina@meer.gob.ec>, Silvia Irene Vargas Carvajal <silvia.vargas@meer.gob.ec>

Estimados Coordinadores AFD.

Adjunto el plan de adquisiciones del programa RSND AFD incluidos los cambios solicitados por las EDs, por tal motivo solicito de la manera más cordial que las empresas que realizaron cambios al plan de adquisiciones actualicen las memorias, planos y presupuestos de cada uno de los proyectos de tal manera que estén acorde con los presupuestos de cada proyecto, los cuales deberán ser remitidos a mi correo electrónico.

Saludos Cordiales

Ing. Miguel Iza

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía
Proyecto SIGDE
Telf: (02)3976000 Ext: 1108



Ministerio
de Electricidad
y Energía Renovable

De: "Miguel Andrés Iza Piarpuezan" <miguel.iza@meer.gob.ec>

Para: "german garcia" <german.garcia@cnel.gob.ec>, "maria salas" <maria.salas@cnel.gob.ec>, "rosa eorellana" <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, "gloria cabeza" <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, "byron ramirez" <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, "jaimé ochoa" <jaimé.ochoa@cnel.gob.ec>, "juan chang" <juan.chang@cnel.gob.ec>, "luis leiton" <luis.leiton@cnel.gob.ec>, "jonnathan rodriguez" <jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec>, "felix encarnacion" <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, "pedro arellano" <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, "carlos vasquez" <carlos.vasquez@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, "mirian cando" <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eersa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, lmarcial@eeasa.com.ec, facevallos@eeq.com.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, "diana rojas" <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>

CC: "Anibal Cornelio Castro Guzmán" <anibal.castro@meer.gob.ec>, "Margarita Reina

López" <margarita.reina@meer.gob.ec>, "Juan Francisco Rosero Pérez" <juan.rosero@meer.gob.ec>

Enviados: Martes, 14 de Julio 2015 8:31:40

Asunto: Links WEB MEER para difundir la publicidad de los procesos de contratación de los Programas BID II y AFD

Estimados Coordinadores AFD:

Envío los links web que se han creado en el MEER para que los interesados en los proyectos AFD y BID II, consulten la información relativa a sus procesos de contratación. Por favor difundan a sus compañeros a cargo de elaborar los pliegos para que completen estos datos.

BID II: <http://www.energia.gob.ec/plan-inversiones-2015-2016-bid/>

AFD: <http://www.energia.gob.ec/plan-inversiones-2015-2016-afd/>

También debo indicar que en el repositorio del google drive se encuentra publicado el plan de adquisiciones actualizado de los proyectos AFD con las observaciones que las EDs realizarón en su momento.

Saludos Cordiales

Ing. Miguel Iza

MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE
Subsecretaría de Distribución y Comercialización de Energía
Proyecto SIGDE
Telf: (02)3976000 Ext: 1108



Ministerio
de Electricidad
y Energía Renovable



Plan de Adquisiciones actualizado 15 julio 2015.xlsx
218K

Mirian Cando <mirian.cando@gmail.com>
Para: Ramiro Olivo <rolivo63@hotmail.com>

31 de julio de 2015, 17:29

----- Mensaje reenviado -----

De: **Miguel Andrés Iza Piarpuezan** <miguel.iza@meer.gob.ec>

Fecha: 15 de julio de 2015, 21:14

Asunto: Plan de adquisiciones AFD

Para: german garcia <german.garcia@cnel.gob.ec>, maria salas <maria.salas@cnel.gob.ec>, rosa eorellana <rosa.eorellana@cnel.gob.ec>, gloria cabeza <gloria.cabeza@cnel.gob.ec>, byron ramirez <byron.ramirez@cnel.gob.ec>, jaime ochoa <jaime.ochoa@cnel.gob.ec>, juan chang <juan.chang@cnel.gob.ec>, luis leiton <luis.leiton@cnel.gob.ec>, jonnathan rodriguez <jonnathan.rodriguez@cnel.gob.ec>, felix encarnacion <felix.encarnacion@cnel.gob.ec>, pedro arellano <pedro.arellano@cnel.gob.ec>, carlos vasquez <carlos.vasquez@cnel.gob.ec>, mvasquez@emelnorte.com, mirian cando <mirian.cando@gmail.com>, dpalacios@eerssa.com, rcordova@eersa.com.ec, mcardenas@eea.gob.ec, jugalde@centrosur.gob.ec, diana rojas <diana.rojas@elecgalapagos.com.ec>, aandino@eeq.com.ec, ptorres@eeasa.com.ec, payala@centrosur.gob.ec, Johanna Gan <johanna.ganan@cnel.gob.ec>, Diana Calder <diana.calderon@cnel.gob.ec>, "DD Maldonado, Carlos" <cmaldonado@eeq.com.ec>

Cc: Anibal Cornelio Castro Guzmán <anibal.castro@meer.gob.ec>, Margarita Reina López <margarita.reina@meer.gob.ec>, Silvia Irene Vargas Carvajal <silvia.vargas@meer.gob.ec>
[El texto citado está oculto]

 **Plan de Adquisiciones actualizado 15 julio 2015.xlsx**
218K

COMPONENTE						
Unidad Ejecutora del Proyecto	Coordinador SDCE	Extensión	Componente	Etapa Funcional	Código Proyecto	Presupuesto (COP)
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-001	763,587.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-002	749,350.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-003	582,773.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-004	181,536.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-005	150,982.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-006	104,920.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-007	94,538.
ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-001 AFD-ELEPCO-003	30,739.

ELEPCO	Alex Guamanquishpe	1350	1	DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	AFD-ELEPCO-002 AFD-ELEPCO-004 AFD-ELEPCO-005 AFD-ELEPCO-006 AFD-ELEPCO-007	FISCALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS: LINEA TRONCAL RUMIPAMBA CENTRAL, SALIDA 5 CH13B1S5 LA COCHA SECTOR ESTADIO, SALIDA 5 CH13B1S5 LA COCHA - ALAQUEZ ALIMENTADOR TRIFASICO, LINEA 3F SALACHE Y ANGAMARCACALLE, CENTROS DE TRANSFORMACION Y REDES DE MV Y BV - ALIM. 09MA13B1S1; PANGUA	29,605.
--------	--------------------	------	---	---------------------------------	--	--	---------