

Impacto técnico y financiero de la resolución CREG. 038 del 2014 para un comercializador de energía en Colombia Anexos

Erika Alejandra Duran Fetecua

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Electromecánico

Director (a): Ingeniero Carlos Alberto Avendaño

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica
Ciudad Bogotá, Colombia
Año 2020

A. Anexo: Informe de Verificación Inicial Fronteras comerciales

INFORME DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA FRONTERAS COMERCIALES

Fecha

20	11	2018
----	----	------

 Ciudad

CAJICA

1. DATOS BÁSICOS

Razón Social NN			Dirección NN		
NIT NN	NIU NN	SIC NN	Código Interno NN	RF NN	OR CODENSA

2. CLASIFICACIÓN PUNTO DE MEDICIÓN

Nuevo	Capacidad Instalada kVA					Consumo Proyectado: CI x T x FU									
Existente	Capacidad Instalada kVA 150					Consumo Proyectado kWh/Mes 36000					Consumo Promedio kWh/Mes 28023,83333				
Consumo Mes	ene-19	feb-19	mar-19	abr-18	may-18	jun-18	Tipo de Punto de Medición								
	28227	26560	29738	26380	26759	27954	Consumo, C. [MWh-mes] Cap. Instalada, CL [MVA]	28,024	1	2	3	4	5	3	
	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18		0,15	1	2	3	4	5		
	28456	28657	29132	28695	27538	28190									

3. REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Ubicación:	Interior <input checked="" type="checkbox"/>	Exterior <input type="checkbox"/>	Caja de Seguridad	Climáticas	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Tipo de Equipos:	Uso Interior <input checked="" type="checkbox"/>	Uso Exterior <input type="checkbox"/>	Cumple Condiciones:	Ambientales	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Tipo de Medición:	Directa <input type="checkbox"/>	SemiDirecta <input type="checkbox"/>	Indirecta <input checked="" type="checkbox"/>	Protegida	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Tipo de Conexión:	Monofásico <input type="checkbox"/>	Bifásico <input type="checkbox"/>	Trifásico <input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de Tensión	1		
Reporte ASIC	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Tipo de Frontera:	Agente Usuario	Agente Agente	DDV	
Se requiere Medidor:	Bidireccional	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	Respaldo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Fronteras con reporte al ASIC	SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	Almacenamiento	Memoria No Volátil	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Fronteras de Intercambio:	SI <input type="checkbox"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/>	Interrogación	Dto. Soporte:		
Existe Front. Serv. Aux. :	SI <input type="checkbox"/>		NO <input checked="" type="checkbox"/>	Acceso 1	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Cód. SIC Front. Serv Aux.				Acceso 2	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Transmisión				Cumple Requisitos CNO:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Lectura y Almacenamiento	Registro:	22/11/2018	Lectura:	0,54	Transmisión:	OK	
Medidor	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	CGM	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>		
Unidades de Registro:	kWh	44,27	Ener. Reactiva kVArh	16,58			
Resolución de la Medición:			2				

4. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

Sistemas de Medición Nuevos <input type="checkbox"/>				Fronteras Registradas Antes del 14 de Marzo de 2014 <input checked="" type="checkbox"/>			
Componentes	Certificado No.	Vig.	Emisor	Cer. Vigente	Cert. Vig. Compra	Cert. Cump. Norma	Cert. Pruebas Recepción
M. Activa Principal	7027	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M. Reactiva Principal	7027	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M. Activa Respaldo	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M. Reactiva Respaldo	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC ₁	7246	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC ₂	7246	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TC ₃	7246	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT ₁	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT ₂	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TT ₃	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cableado	5414	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gabinete	2871	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bloque	5720	<input type="checkbox"/>	CIDET	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**INFORME DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA
FRONTERAS COMERCIALES**

 Fecha

20	11	2018
----	----	------

 Ciudad

CAJICA

5. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Componentes	Certificado Calibración	Normas		Emisor	Fecha de Calibración	Organismo Acreditador
		NTC	EQUIV.			
M. Activa Principal	M06211	4856	-	METROBIT	05/10/2018	ONAC
M. Reactiva Principal	M06211	4856	-	METROBIT	05/10/2018	ONAC
M. Activa Respaldo	-	-	-	-	-	-
M. Reactiva Respaldo	-	-	-	-	-	-
TC ₁	119753	2205	-	METROBIT	21/06/2018	ONAC
TC ₂	119754	2205	-	METROBIT	21/06/2018	ONAC
TC ₃	119755	2205	-	METROBIT	21/06/2018	ONAC
TT ₁	-	-	-	-	-	-
TT ₂	-	-	-	-	-	-
TT ₃	-	-	-	-	-	-

 Cumple Pruebas de Rutina del CNO TT: SI NO TC: SI NO

6. CUMPLIMIENTO DE EXACTITUD

Clase Encontrada	Medidor Activa	Medidor Reactiva	TC	TT	% Error	Cumple					
	0,55	2	0,55	-	0,0000567	<input checked="" type="checkbox"/> No Cumple <input type="checkbox"/>					
Tipo Frontera		RES CREG 025 DE 1995				RES CREG 038 DE 2014					
		Medidor	TC	TT	% Error	Tipo Frontera	Medidor Activa	Reactiva	TC	TT	% Error
Tensión ≥ 110 kV	<input type="checkbox"/>					1	<input type="checkbox"/> 0,2 5	2	0,2 5	0,2	
Transf. Media Horaria ≥ 20 MWh	<input type="checkbox"/>	0,2	0,2	0,2	0,1	2 y 3	<input checked="" type="checkbox"/> 0,5 5	2	0,5 5	0,5	0,1
Tensión ≤ 110 kV	<input type="checkbox"/>					4	<input type="checkbox"/> 1	2	0,5	0,5	
Transf. Media Horaria ≤ 20 MWh	<input type="checkbox"/>	0,5	0,5	0,5		5	<input type="checkbox"/> 1 ó 2	2 ó 3	-	-	

7. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Nombre Instalador: ALFREDO LEGUIZAMON				Cumple Norma OR <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Certificado: 12709		Entidad: CONTE		Actual <input type="checkbox"/>		Vigente Fecha Instalación <input type="checkbox"/>	
Marcación de Cables	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Tipo de Medición: <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>		Dev. Secund. Exclusivos <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Cables Protegidos	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Tensión Prim TT <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Tensión Medidor <input checked="" type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
Tensión Red	11400	Tensión Red <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Tensión Secund TT <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
TT	Burden Nominal - Medida <input type="checkbox"/>	Carga Secundario - Calculada <input type="checkbox"/>		T C		Burden Nominal 5 Medida <input type="checkbox"/>	
	Cumple (25% ≤ Σ Cargas < 100%): <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					Carga Secundario 1,439 Calculada <input checked="" type="checkbox"/>	
						Cumple (25% ≤ Σ Cargas < 100%): <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Tiene Bloque	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Tipo Pto. De Medición 3		Nro. de Elementos 3			
Cumple	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Tensión Nominal KV 0,208		Cumple <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			

8. REGISTRO Y LECTURA DE INFORMACIÓN

Con Reporte al ASIC:							
Registro Horario Activa		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Registro Horario Reactiva		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Intercambio Info. Puerto de Transmisión		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Puerto Consulta Local		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Visualización Display		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Config. Ppal. = Conf. Respaldo		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Caract. Sist. Modem		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Sim Card		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Comunicación Otros Medios		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Cuales?: ROUTER VPN		Lazo Comunicación SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Almacenamiento Medidor: Principal		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Permite Sincronización Remota			
Almacenamiento > 30 días - H Respaldo		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Principal		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Respaldo SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Tipo de Pto. Medida		Desfase Permitido		Desfase Encont.		Cumple	
1 y 2		30 s		-		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
3, 4 y 5		60 s		10		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Verificación Password de Lectura SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
Verificación Password de Configuración SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
Prueba de Comunicación SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
Sin Reporte al ASIC:							
Reg. Acumulativo Activa		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Registro Acumulativo Reactiva		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

**INFORME DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MEDIDA
FRONTERAS COMERCIALES**

Fecha

20	11	2018
----	----	------

Ciudad

CAJICA

9. SELLADO DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Ubicación				Instalado	Retirado	OR-RF-LAB	Ubicación				Instalado	Retirado	OR - RF
Cubierta	Activa	AA007024-AA00702		-	-	LAB	Secundario TC ₁	34001712	-	-	OR		
		3917		-	-	RF							
Medidor Ppal.	Reactiva	AA007024-AA00702		-	-	LAB	Secundario TC ₂	34001713	-	-	OR		
		3917		-	-	RF							
Cubierta	Activa	-		-	-	-	Secundario TC ₃	34001714	-	-	OR		
		-		-	-	-							
Medidor Res.	Reactiva	-		-	-	-	Secundario TT ₁	-	-	-	-		
		-		-	-	-							
Bornera	Activa	3918		-	-	RF	Secundario TT ₂	-	-	-	-		
		3919		-	-	RF							
Medidor Ppal.	Reactiva	3918		-	-	RF	Secundario TT ₃	-	-	-	-		
		3919		-	-	RF							
Bornera	Activa	-		-	-	-	Gabinete	34001716- 34001717-3921-	-	-	OR-RF		
		-		-	-	-							
Medidor Res.	Reactiva	-		-	-	-	Bloque de Pruebas	34001715- 3920	-	-	OR RF		
		-		-	-	-							

10. VERIFICACIÓN QUINQUENAL

Existe aplicación de procedimiento para interrogación, almacenamiento, consolidación de medidas en base de datos del RF:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Coincide la información del sistema de medición registrada en el ASIC, la encontrada en el sistema de medición, y la consignada en la hoja de vida:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Se presentan diferencias entre las lecturas de los medidores y las almacenadas en el CGM y en el SIC.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	La diferencia entre las lecturas del medidor principal y respaldo están dentro de la franja de error determinada por el índice de clase:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Existe correspondencia en configuración medidores reportados al ASIC y consignados en hoja de vida:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Existen y aplican procedimientos documentados para el CGM:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Existen y aplican procedimientos documentados para acceso local y remoto a los medidores:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Existen registros de verificación inicial del RF:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Existen registros de verificación de requisitos técnicos del OR o TN:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Existen registros de verificación extraordinaria:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
			Existe aplicación de rutinas para la validación de las mediciones:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
NT Punto de Conexión			Hoja de Vida	Existe	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
NT Punto de Medida			Plan de Mantenimiento	Existe	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Factor de Ajuste				Se Cumple	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

11. CONCLUSION. EL SISTEMA CUMPLE CON EL CODIGO DE MEDIDA: SI NO

Observaciones: _____

Cliente	Operador de Red	Representante Frontera	Verificador
Firma	Firma	Firma	Firma
c.c.		NN	
Nombre:		NN	

B. Anexo: Certificado de calibración Medidor.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS No. SM.LME.124664.2016

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE									
CLIENTE	DIRECCIÓN		CIUDAD	TELÉFONO					
STAEKKA	TV 76 A N°47-28		Bogotá	2635780					
DATOS DE LA CALIBRACIÓN									
Método de Medición			Trazabilidad Metrológica		Incertidumbre				
Métodos Empleados en Calibración y Ensayos: •Calibración: Método comparación de impulsos. •Ensayo de Verificación de la constante: Método de Dosificación de Energía. •Ensayo de Arranque: Método de Revoluciones o Impulsos. •Ensayo Funcionamiento sin carga: Método Corte de Impulsos o Revoluciones.			El EPM SE-03 No. LME-PT-01 posee certificado de calibración No. 151222-43908/43909, con trazabilidad metrológica al sistema internacional.		La incertidumbre expandida (Uexp) reportada, se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor k, para un nivel de confianza del 95,45%				
FECHA RECEPCIÓN	2016-08-09	FECHA DE CALIBRACIÓN	2016-08-17	FECHA DE EMISIÓN	2016-08-19				
CONDICIONES AMBIENTALES			DECLARACIÓN						
Las pruebas de calibración y ensayos fueron realizadas en el Laboratorio de Medidores de Energía de SERVIMETERS S.A., el cual presentó las siguientes condiciones ambientales en el momento de los ensayos: Temperatura: 23,9°C Humedad: 46,9%			Este Laboratorio es acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC). Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el siguiente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.						
Certificado de Calibración válido para			UN (1) MEDIDOR						
FIRMAS AUTORIZADAS		ACREDITACIÓN		CONVENCIONES					
APROBADO POR:		ACREDITADO		C: CONFORME NC: NO CONFORME NR: NO REALIZADO					
				Lep: Límite de error porcentual Epe: Error porcentual de exactitud Uexp: Incertidumbre expandida					
Miguel Ángel Gómez Jefe de Laboratorio		ISO/IEC 17025:2005 ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-023 11-LAB-023		Ib ó Im: Corriente básica ó nominal IImax: Corriente máxima Cl: Clase de exactitud %: Error en Porcentaje de Energía Epe = [(Na - Nr) / Nr] * 100 Evc = Epc - Epe					
REFERENCIA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA									
Los ensayos fueron realizados bajo las especificaciones de la norma NTC 4858:2015 Verificación inicial y posterior de medidores de energía eléctrica, en sus numerales 4.4.2, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.3.2									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO									
Medidor Trifásico Tetrarfil de Energía Act/React de conexión Semidirecta - Estático									
Serie	Fases/Hilos	Marca	Modelo	Tensión	Ib (Imáx)	Constante	Cl	Frecue.	Año Fab.
59006921	3 4	ITRON	ACE6000	7/100...277/4	1(10) A	10000 Imp/kWh	0,5s	60 Hz	2016
CALIBRACIÓN ENSAYOS DE EXACTITUD ACTIVA									
No.	Descripción del Ensayo (Tensión-Corriente-PP-Fases)			Lep (%)	Epe (%)	Uexp (%)	Factor k	Resultado	
1	Un-5% In-Cosφ=1-RST			±0,7	-0,03	1,8E-01	2,01	CEEX	
2	Un-In-Cosφ=1-RST			±0,6	-0,20	1,7E-01	2,01	CEEX	
3	Un-In-Cosφ=1-R			±0,7	-0,02	1,7E-01	2,01	CEEX	
4	Un-In-Cosφ=1-S			±0,7	0,02	1,7E-01	2,01	CEEX	
5	Un-In-Cosφ=1-T			±0,7	-0,16	1,7E-01	2,01	CEEX	
6	Un-In-Cosφ=0,5 I-RST			±0,8	-0,03	1,9E-01	2,01	CEEX	
7	Un-In-Cosφ=0,8 c-RST			±0,8	-0,140	9,3E-02	2,01	CEEX	
8	Un-Imax-Cosφ=1-RST			±0,6	-0,01	1,7E-01	2,01	CEEX	
CALIBRACIÓN ENSAYOS DE EXACTITUD REACTIVA									
No.	Descripción del Ensayo (Tensión-Corriente-PP-Fases)			Lep (%)	Epe (%)	Uexp (%)	Factor k	Resultado	
1	Un-5% In-Senφ=1-RST			±3	0,00	4,1E-01	2,01	CEEX	
2	Un-In-Senφ=1-RST			±2,5	-0,15	4,0E-01	2,01	CEEX	
3	Un-In-Senφ=1-R			±3,5	0,40	4,0E-01	2,01	CEEX	
4	Un-In-Senφ=1-S			±3,5	-0,50	4,0E-01	2,01	CEEX	
5	Un-In-Senφ=1-T			±3,5	-0,19	4,0E-01	2,01	CEEX	
6	Un-In-Senφ=0,5 I-RST			±3	-0,18	2,7E-01	2,01	CEEX	
7	Un-Imax-Senφ=1-RST			±2,5	-0,10	4,0E-01	2,01	CEEX	

C. Anexo: Certificado de conformidad de TC.



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality

No. 04287

Marca de conformidad
Esquema 5

La Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:

CIDET certifies that the product:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE USO INTERIOR Y EXTERIOR,	SERIE 17 kV Y 36 kV, CLASE 0.5S Y 0.2S	ACB-17, ACF-36, ACH-17, ACH-24, ACI-17, ACJ-24, CRB-17, CRE-36, CRF-24, CRF-36, CRH-36 Y CRH-52

Las características e identificación de éste producto se describen en el documento anexo, que hace parte integral del presente CERTIFICADO y contiene una página.

The characteristics and identification of this product are described in the attached document, which is an integral part of this CERTIFICATE

Fabricado por
Manufactured by:

TRANSFORMADORES Y TECNOLOGÍA S. A. DE C.V
planta de TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO HIDALGO, MÉXICO
y comercializado por ACJ HIGH VOLTAGE LTDA.

Siberia, Autopista Bogotá-Medellín km 8 Centro Empresarial Milán, Bogotá, Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of

IEC 61869-1 ED. 1.0/2007, IEC 61869-2 Ed.1.0/2012 y NTC 2205/2013

Fecha de Certificación: 17 / 08 / 2011
Última actualización: 08 / 11 / 2017
Fecha de Vencimiento: 07 / 11 / 2020

Fecha máxima para la finalización de las próximas auditorías de seguimiento: 07 / 11 / 2018 y 07 / 11 / 2019

Juan Pablo Rojas Duque
Gerente CIDET-Certificación
Certification CIDET Manager

Firmado digitalmente por
JUAN PABLO ROJAS DUQUE
Fecha: 2017.11.08
09:28:03 -05'00'

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del producto que dieron origen a ésta certificación. Las novedades y vigencia de este certificado, pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co

CIDET makes the verification and follow up the characteristics of the product that gave rise to this certification. On page www.cidet.org.co, you can find news and validity of this certificate.

Medellín: Carrera 46 No. 56-11 (Av. Oriental), Piso 13 Tel: (+574) 444 12 11 Fax: (+574) 444 0460



D. Anexo: Certificado de conformidad de TP.



CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality

No. 04291

Marca de conformidad
Esquema 5

La Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:

CIDET certifies that the product:

DENOMINACION	TIPO	REFERENCIA
TRANSFORMADORES DE POTENCIAL USO INTERIOR Y EXTERIOR, MARCA ARTECHE	SERIE 17 kV, 24 kV Y 36 kV CLASE 0.5 Y 0.2	UCJ-24, UCL-7, UCL-17, UCL-24, UCN-24, UCN-36, URL-17, URS-36, URU-52, VCL-17, VCN-36, VRL-17, VRS-36.

Las características e identificación de éste producto se describen en el documento anexo, que hace parte integral del presente CERTIFICADO y contiene una página.

The characteristics and identification of this product are described in the attached document, which is an integral part of this CERTIFICATE

Fabricado por
Manufactured by:

TRANSFORMADORES Y TECNOLOGÍA S. A. DE C.V.
planta de TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO HIDALGO, MÉXICO
y comercializado por ACJ HIGH VOLTAGE LTDA.

Siberia, Autopista Bogotá-Medellín km 8 Centro Empresarial Milán, Bogotá, Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of


IEC 61869-1 ED.1.0/2007, IEC 61869-3 ED.1.0/2011 y NTC 2207/2012

Fecha de Certificación: 17 / 08 / 2011

Última actualización: 08 / 11 / 2017

Fecha de Vencimiento: 07 / 11 / 2020

Fecha máxima para la finalización de las próximas auditorías de seguimiento: 07 / 11 / 2018 y 07 / 11 / 2019


Juan Pablo Rojas Duque
Gerente CIDET Certificación
Certification CIDET Manager

JUAN
PABLO
ROJAS
DUQUE

Firmado digitalmente por
JUAN PABLO
ROJAS DUQUE
Fecha: 2017.11.08
13:55:58 -05'00'

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del producto que dieron origen a ésta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado, pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co

*CIDET makes the verification and follow up the characteristics of the product that gave rise to this certification.
On page www.cidet.org.co, you can find news and validity of this certificate.*



E. Anexo: Certificado de calibración de TC.

METROBIT <small>Calibración y Control</small>	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 139941	PGT01-F01 2017-10-21 Version: 17
 ACREDITADO ONAC <small>Organismo Nacional de Acreditación</small>	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR COMFENACREAC/RESOLUCION 11-LAC-048 Dirección: Calle 63B # 17-38 Teléfono: +57 1 5472672-57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co	
ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-048	Fecha Expedición: 2019-01-31	
DATOS GENERALES		
Orden de Trabajo: 17812	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-01-28
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA		Fecha Calibración: 2019-01-28
Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND)		
INSTRUMENTO		
Marcas: ARTECHE	Potencia Nominal: 5 VA	Clase de Exactitud: 0.2 S
Relación: 15/5 A - 30/5 A	Nivel de Aislamiento: 17.5 kV	Modelo: ACI-17
Corriente Térmica: 8 KA	Corriente Dinámica: 20 KA	Uso: Interior
CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: 17.52 °C U± 0.56 °C Humedad: 63.3 % U± 1.2 %		
METROBIT <small>Calibración y Control</small>	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 139942	PGT01-F01 2017-10-21 Version: 17
 ACREDITADO ONAC <small>Organismo Nacional de Acreditación</small>	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR COMFENACREAC/RESOLUCION 11-LAC-048 Dirección: Calle 63B # 17-38 Teléfono: +57 1 5472672-57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co	
ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-048	Fecha Expedición: 2019-01-31	
DATOS GENERALES		
Orden de Trabajo: 17812	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-01-28
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA		Fecha Calibración: 2019-01-28
Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND)		
INSTRUMENTO		
Marcas: ARTECHE	Potencia Nominal: 5 VA	Clase de Exactitud: 0.2 S
Relación: 15/5 A - 30/5 A	Nivel de Aislamiento: 17.5 kV	Modelo: ACI-17
Corriente Térmica: 8 KA	Corriente Dinámica: 20 KA	Uso: Interior
CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: 17.52 °C U± 0.56 °C Humedad: 63.3 % U± 1.2 %		
METROBIT <small>Calibración y Control</small>	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 139943	PGT01-F01 2017-10-21 Version: 17
 ACREDITADO ONAC <small>Organismo Nacional de Acreditación</small>	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR COMFENACREAC/RESOLUCION 11-LAC-048 Dirección: Calle 63B # 17-38 Teléfono: +57 1 5472672-57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co	
ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-048	Fecha Expedición: 2019-01-31	
DATOS GENERALES		
Orden de Trabajo: 17812	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-01-28
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA		Fecha Calibración: 2019-01-28
Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND)		
INSTRUMENTO		
Marcas: ARTECHE	Potencia Nominal: 5 VA	Clase de Exactitud: 0.2 S
Relación: 15/5 A - 30/5 A	Nivel de Aislamiento: 17.5 kV	Modelo: ACI-17
Corriente Térmica: 8 KA	Corriente Dinámica: 20 KA	Uso: Interior
CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura: 17.52 °C U± 0.56 °C Humedad: 63.3 % U± 1.2 %		


F. Anexo: Certificados de calibración de TP.

	TRANSFORMADORES DE TENSION CERTIFICADO DE CALIBRACION No. TT 124342	PGT06-F01
		2017-10-21
		Version: 9

	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR ONAC CON ACREDITACION CODIGO 11-LAC-045 Dirección: Calle 83B # 17-32 Teléfono: +57 1 8472672 +57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co		
	ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-045		
DATOS GENERALES		Fecha Expedición: 2019-02-06	
Orden de Trabajo: 3924	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-02-05	Fecha Calibración: 2019-02-05
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND.)			
INSTRUMENTO			
Marca: ARTECHE Potencia Nominal: 25 VA Nivel de Aislamiento: 17.5 KV	Modelo: UCL-24	Relación: 12000Vv3/120Vv3 Clase de Exactitud: 0.5 Uso: Interior	
CONDICIONES AMBIENTALES:			
Temperatura: 26.26 °C U= 0.56 °C		Humedad: 48.6 % U= 1.2 %	

	TRANSFORMADORES DE TENSION CERTIFICADO DE CALIBRACION No. TT 124343	PGT09-F01
		2017-10-21
		Version: 9

	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR ONAC CON ACREDITACION CODIGO 11-LAC-045 Dirección: Calle 83B # 17-32 Teléfono: +57 1 8472672 +57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co		
	ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-045		
DATOS GENERALES		Fecha Expedición: 2019-02-06	
Orden de Trabajo: 3924	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-02-05	Fecha Calibración: 2019-02-05
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND.)			
INSTRUMENTO			
Marca: ARTECHE Potencia Nominal: 25 VA Nivel de Aislamiento: 17.5 KV	Modelo: UCL-24	Relación: 12000Vv3/120Vv3 Clase de Exactitud: 0.5 Uso: Interior	
CONDICIONES AMBIENTALES:			
Temperatura: 26.25 °C U= 0.56 °C		Humedad: 48.6 % U= 1.2 %	

	TRANSFORMADORES DE TENSION CERTIFICADO DE CALIBRACION No. TT 124344	PGT06-F01
		2017-10-21
		Version: 9

	METROBIT LTDA LABORATORIO DE CALIBRACION DE TRANSFORMADORES DE MEDICION ACREDITADO POR ONAC CON ACREDITACION CODIGO 11-LAC-045 Dirección: Calle 83B # 17-32 Teléfono: +57 1 8472672 +57 1-2356609 - Bogotá D.C. E-mail: gerencia@metrobit.com.co		
	ISO/IEC 17025:2005 11-LAC-045		
DATOS GENERALES		Fecha Expedición: 2019-02-06	
Orden de Trabajo: 3924	Cantidad: 1	Fecha Recepción: 2019-02-05	Fecha Calibración: 2019-02-05
Solicitante: ACJ HIGH VOLTAGE LTDA Dirección: Siberia-Auto Bogotá Medellín km 8 - TENJO (CUND.)			
INSTRUMENTO			
Marca: ARTECHE Potencia Nominal: 25 VA Nivel de Aislamiento: 17.5 KV	Modelo: UCL-24	Relación: 12000Vv3/120Vv3 Clase de Exactitud: 0.5 Uso: Interior	
CONDICIONES AMBIENTALES:			
Temperatura: 28.25 °C U= 0.56 °C		Humedad: 48.6 % U= 1.2 %	

G. Anexo: Acta de visita /instalación/ verificación de equipo de medida.

FECHA	Día:	Mes:	Año:	HORA INGRESO:	HORA SALIDA:										
INFORMACIÓN COMERCIAL															
Nombre de la Cuenta:			Dirección de Suministro:												
Persona que atiende:			Código Cuenta:	Teléfono:	Coordenadas Geográficas:										
Ciudad/Municipio:	Departamento:	Comercializador:	Operador de Red:	Clase de Servicio											
				COMERCIAL	INDUSTRIAL										
				GRUPO	OTRO										
Actividad Económica:															
Subestación:	Circuito:	Nivel de Tensión:		KVA Contratados	Factor de la Medida										
Ubicación Instalación		Tipo de Medida		Tipo de Medidor											
Urbano	Rural	Direct	Semi	Indl	Electrónico										
				Electromecánico	Aérea										
				Subterránea											
Alcance de la Inspección:															
INFORMACIÓN SISTEMA DE TELEMEDIDA															
INSTALADO	TIPO	MARCA	SERIE	DIRECCION IP	TELEFONO	S/R SIMCARD	MODELO	IMEI	ESTADO OPERATIVO						
	Int	Ext													
BARRIDO / BARRIDO / BARRIDO	TIPO	MARCA	SERIE	DIRECCION IP	TELEFONO	S/R SIMCARD	MODELO	IMEI	ESTADO OPERATIVO						
	Int	Ext													
INFORMACIÓN MEDIDOR DE ENERGÍA															
MEDIDOR	MARCA	SERIE	TIPO		CLASE	VOLTAJE	COMENTE	ELEMENTOS	CONSTANTE	FECHA CALIB.	LECTURA				MODELO
			Electrónico	Electromecánico											
INSTALADO	ACTIVA														
	REACTIVA														
BARRIDO / BARRIDO / BARRIDO	ACTIVA														
	REACTIVA														
ETIQUETA DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR DE ENERGÍA		Laboratorio		Fecha Etiqueta		No protocolo de calibración.									

PRUEBAS OPERATIVAS MEDIDOR DE ENERGÍA													
DESCRIPCIÓN	MEDIDOR INSTALADO						MEDIDOR ENCONTRADO / RETIRADO						
	ELEMENTO 1		ELEMENTO 2		ELEMENTO 3		ELEMENTO 1		ELEMENTO 2		ELEMENTO 3		
CARGA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA		BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	BAJA	
Corriente													
Voltaje F-N													
Tiempo													
Potencia activa													
Voltaje F-F	VA-B		VB-C		VC-A		VA-B		VB-C		VC-A		
Factor de Potencia													
Prueba de Registro de Medidor Activo/Reactiva	LECTURA INICIAL		No. DE IMPULSOS		% ERROR		Prueba de Registro de Medidor Activo/Reactiva	LECTURA INICIAL		No. DE IMPULSOS		% ERROR	
	LECTURA FINAL		DIFERENCIA					LECTURA FINAL		DIFERENCIA			

INFORMACIÓN Y PRUEBAS TRANSFORMADORES DE MEDIDA											
DESCRIPCIÓN	INSTALADO			RETIRADO / ENCONTRADO			PRUEBAS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE				
	FASE A	FASE B	FASE C	FASE A	FASE B	FASE C	DESCRIPCIÓN	FASE A	FASE B	FASE C	
Transformador de Corriente	MARCA							CORRIENTE PRIMARIA			
	MODELO							CORRIENTE SECUNDARIA			
	USO (Interior o exterior)							RELACIÓN TRANSFORMACIÓN			
	SERIE							% ERROR			
	CLASE							ETIQUETA DE CALIBRACIÓN DE TCs			
	Relación de Transformación							Laboratorio	Fecha Etiqueta	No. protocolo de calibración	
	TIPO (Barra o Ventana)										
Transformador de Potencial	PRUEBAS TRANSFORMADORES POTENCIAL										
	MARCA							TENSIÓN PRIMARIA			
	MODELO							TENSIÓN SECUNDARIA			
	USO (Interior o exterior)							RELACIÓN TRANSFORMACIÓN			
	SERIE							% ERROR			
	CLASE							ETIQUETA DE CALIBRACIÓN DE TPs			
	Relación de Transformación							Laboratorio	Fecha Etiqueta	No. protocolo de calibración	

RELACIÓN SELLOS Y VERIFICACIÓN																	
UBICACIÓN		RELACIÓN SELLOS ENCONTRADOS			RELACIÓN SELLOS INSTALADOS			VERIFICACIÓN VISUAL DE LA MEDIDA		CONFORME		ESTADO GENERAL DE LA INSTALACIÓN					
		SERIE	Color	Tipo	SERIE	Color	Tipo			SI	NO	EQUIPO			B	R	M
MEDIDOR ACTIVO/REACTIVO A	Tapa Principal																
	Tapa Borrera							Balace de Potencias				PARARRAYOS					
BLOQUE DE PRUEBA	Tapa Bloque							Estado Cubierta				CORTACIRCUITOS					
CELDA DE MEDIDA								Conformidad de Conexiones				FUSIBLES					
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	Tapa Borrera							Tapa Borrera				BAIANTES					
								Medidor Pulsa				CABLEADO DE CONTROL					
INSTALACIONES PROVISIONALES	Tapa Borrera							Estado Celda Medida				TRANSFORMADOR DE POTENCIA					
								Prueba de Registro				FUERTA A TIERRA					
TIPO DE SELLO INSTALADO												TC-TP					
MARCA CELDA DE MEDIDA												ACOMETIDA					
TRANSFORMADOR DE POTENCIA																	
Tipo	EXTERIOR	INTERIOR	Capacidad Instalada (KVA)		Marca		Tipo de Aislamiento										
Relación de transformación					Identificación O.R.		Uso exclusivo	SI			NO						
INFORMACIÓN TÉCNICA GENERAL																	
CABLE DE SEÑALES	MARCA	CALIBRE	No HILOS	Distancia Cable de Señales entre TC y/o TP y bloque de pruebas													
								Distancia Cable de Señales entre el bloque de pruebas y medidor									
BANCO DE CONDENSADORES	CAPACIDAD		ESTADO OPERATIVO	SI	NO		REQUIERE MANTENIMIENTO	SI	NO								
Se retiró medidor de energía	SI	NO	Se instaló medidor de energía provisional	SI	NO		Se normalizó la instalación	SI	NO								
Observaciones:																	