Superservicios
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

No 2019-840-013281-2
Asunto: FACTURA DE VENTA 386 Destino: DIRECCION TERRITOF
Fecha Radicado: 04/09/2019 09:26:06 Usuario Radicador: DSUARE
Remitente: (EMP) PROYECTO DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCIO
Consulte el estado de su trámite en nuestra página - www.superservicios
Bogotá D.C. Cra 18 No 84-35.Tel. 6913005

PROYECTOS, DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCION S.A.S
PRODIELCO

PRODIELCO
Proyectos, diseño eléctrico y construcción

FACTURA DE VENTA	
Nro.	386

NIT: 900.922.472-4

BOGOTA CALLE 23F 73F 03

TELS: 314 3702904 - (571) 4959123

FACTURA IMPRESA POR COMPUTADOR RESOLUCION DIAN Nº 18762007349694, FECHA: 13-03-2018, NUMERACION AUTORIZADA DEL 1 91 AL 1000, NO SOMOS AUTORRETENEDORES, NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES, ACTIVIDAD ECONOMICA DIAN 7110 - 4321- 7730 - 4329

Nombre:	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICIALIARIOS	**Fecha:**	3 de septiembre de 2019
Nit:	800250984-6	**Vencimiento:**	6 de septiembre de 2019
Dirección:	CARRERA 34 54-92	**Contrato:**	034-2019
Teléfono:	(7) 6433665	**Fra. expedida en:**	Bogotá
Ciudad:	Bucaramanga, Santander		

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de repuestos de la subestación eléctrica y planta eléctrica marca fawde model kp-20 de la dirección territorial oriente de la superservicios. **NOTA: SALDO 40% $ 1.267.360 PARA FACTURAR EN EL MES DE NOVIEMBRE**	1	$1.597.513	$1.597.513
		SUBTOTAL		$1.597.513
		I.V.A		$303.527
		TOTAL FACTURA		$1.901.040
		TOTAL A PAGAR		**$1.901.040**

SON: UN MILLON NOVECIENTOS UN MIL CUARENTA PESOS

NOMBRE: _____ C.C.

Esta factura se asimila en todos sus efectos a la letra de cambio según articulos 774 - 671 y demas normas concordantes del codigo de comercio, si esta factura no es cancelada en su fecha de vencimiento ocacionara intereses autorizados por la superintendencia bancaria de acuerdo con el articulo 884 del codigo de comercio

FAVOR CONSIGNAR EN LA CUENTA DE AHORROS Nº 073330680 DEL BANCO DE BOGOTA A NOMBRE DE PROYECTOS, DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCION S.A.S

ORIGINAL

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
Grupo de Gestión Documental
04 SEP 2019
Dirección territorial oriente
CORRESPONDENCIA EXTERNA
RECIBIDA SIN VERIFICACION
NIT. 800.250.984-6

17

PROYECTOS, DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCION S.A.S

PRODIELCO

PRODIELCO

Proyectos, diseño eléctrico y construcción

FACTURA DE VENTA	
Nro.	386

NIT: 900.922.472-4

BOGOTA CALLE 23F 73F 03

TELS: 314 3702904 - (571) 4959123

BOGOTA - COLOMBIA

FACTURA IMPRESA POR COMPUTADOR RESOLUCION DIAN Nº 18762007349694, FECHA: 13-03-2018, NUMERACION AUTORIZADA DEL 1 91 AL 1000, NO SOMOS AUTORRETENEDORES, NO SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES, ACTIVIDAD ECONOMICA DIAN 7110 - 4321- 7730 - 4329

Nombre:	SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICIALIARIOS	**Fecha:**	3/09/2019
Nit:	800250984-6	**Vencimiento:**	6/09/2019
Dirección:	CARRERA 34 54-92	**Orden de compra:**	034-2019
Teléfono:	(7) 6433665	**Fra. expedida en:**	Bogotá
Ciudad:	Bucaramanga, Santander		

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de repuestos de la subestación eléctrica y planta eléctrica marca fawde model kp-20 de la dirección territorial oriente de la superservicios. **NOTA: SALDO 40% $ 1.267.360 PARA FACTURAR EN EL MES DE NOVIEMBRE**	1	$1.597.513	$1.597.513
		SUBTOTAL		$1.597.513
		I.V.A		$303.527
		TOTAL FACTURA		$1.901.040
		TOTAL A PAGAR		**$1.901.040**

SON: UN MILLON NOVECIENTOS UN MIL CUARENTA PESOS

NOMBRE: C.C.

Esta factura se asimila en todos sus efectos a la letra de cambio según articulos 774 - 671 y demas normas concordantes del codigo de comercio, si esta factura no es cancelada en su fecha de vencimiento ocacionara intereses autorizados por la superintendencia bancaria de acuerdo con el articulo 884 del codigo de comercio

FAVOR CONSIGNAR EN LA CUENTA DE AHORROS Nº 073330680 DEL BANCO DE BOGOTA A NOMBRE DE PROYECTOS, DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCION S.A.S

COPIA

PRODIELCO Proyectos, diseño eléctrico y construcción	INF-TECNICO-IT-0335-19

INFORME DE MANTENIMIENTO PLANTA ELECTRICA MARCA FAWDE MODEL KP-20

SUPERSERVICIOS (SUPER INTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS)

CONTRATO No.: 034-2019

OBJETO: PRESTAR EL SERVICIO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS DE LA SUBESTACIÓN Y PLANTA ELÉCTRICAS MARCA FAWDE MODEL KP-20 DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL ORIENTE DE LA SUPERSERVICIOS.

Elaborado por: Ing. Andres Felipe Grosso Ramirez

Fecha de elaboración 03 de septiembre de 2019
Bogotá D.C.

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS Y NORMAS UTILIZADAS
4. RECURSOS
5. RECOMENDACIONES
6. OBSERVACIONES
7. REGISTRO FOTOGRAFICO

1. OBJETIVO

El objetivo de este informe es presentar las actividades desarrolladas durante la realización del mantenimiento a la planta eléctrica MARCA FAWDE MODEL KP-20 con NS.: B0011893. El trabajo se ejecutó el día 27 de agoato de 2018 en SUPERSERVICIOS (SUPER INTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS), Calle 54 No. 31 – 94 Bucaramanga Santander COLOMBIA.

De igual forma documentar las actividades realizadas durante el mantenimiento, el estado en el que se encontraban los equipos, los correctivos y las acciones de mejora requeridas, esto con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y aumentar la confiabilidad en la operación del sistema eléctrico.

2. ALCANCE

Las actividades de ingeniería realizadas contemplan:

- ✓ Reunion inicial en campo
- ✓ Aprobacion permisos de trabajo
- ✓ Verificacion de los elementos a utilizar
- ✓ Verificacion de equipos energizados

Inspección visual y física de lo siguiente:

- ✓ Revisar el estado de las baterías
- ✓ Revisar los conectores de entrada, de salida del generador y de control
- ✓ Revisar el sistema de inyección de combustible
- ✓ Revisar el sistema de refrigeración, bomba de agua y ventilador del radiador
- ✓ Revisar el sistema de lubricación, bomba lubricante y ajuste de filtros
- ✓ Revisar el sistema de pre calentamiento, termostatos y conexiones eléctricas
- ✓ Revisar el sistema de admisión de aire, filtros y turbocompresor
- ✓ Revisar el tablero eléctrico de fuerza y controles
- ✓ Revisar el sistema de escape de gases, acople flexible, silenciador, ducto de escape y correas.

Limpieza general de los siguientes elementos:

- ✓ Carcaza
- ✓ Tarjetas y cableados de control
- ✓ Elementos de protección
- ✓ Sensores de operación
- ✓ Bornes de baterías

Mediciones y verificaciones de lo siguiente:

- ✓ Medir el voltaje de la salida del genergdor
- ✓ Medir la corriente salida del generador
- ✓ Medir y calibrar el voltaje, regulación, forma de onda a la salida del generador
- ✓ Medir la frecuencia salida generador
- ✓ Medir y calibrar la frecuencia de salida
- ✓ Medir los voltajes de baterías
- ✓ Verificar la presión aceite y temperatura del refrigerante
- ✓ Verificar el tiempo de operación de las plantas
- ✓ Realizar pruebas de operación automática desde la transferencia
- ✓ Realizar pruebas de operación de sensores de presión y temperatura
- ✓ Realizar pruebas de conmutación en la trasferencia automática
- ✓ Verificar el parámetros y alarmas

3. REFERENCIAS Y NORMAS UTILIZADAS

- Norma Tecnica Colombiana NTC 4990
- Resolucion 330 de 2017, por la cual se adopta el Reglamento Tecnico para el Sector ide Agua Potable y Saneamiento Basico (RAS) y sus dernas normas.
- Norma Tecnica colombiana 4856

4. RECURSOS

Para el desempeño de esta actividad se utilizaron los siguientes equipos:

- Multímetro.
- Kit para residuos
- Kit para contención de derrames
- Herramientas e insumos adecuados para el mantenimiento.

Las actividades fueron realizadas por parte de: Andres Grosso, Wilmer Ordoñes y bajo la supervisión del cliente.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación, se presentan las características de la planta:

PLANTA ELÉCTRICA 20 KVA	
MARCA	FAWDE
SERIE	B0011893
VOLTAJE NOMINAL	208/120 V
KW	20
FRECUENCIA	60 Hz
RPM	1800
FASES	3
FACTOR DE POTENCIA	0.8
VOLTAJE DE EXCITACIÓN	52 V
CLASE DE AISLAMIENTO	H
No. DE BATERIAS	1
VOLTAJE BATERIAS	12 V

LISTA DE CHEQUEO Y TAREAS REALIZADAS							
ACTIVIDAD	OK	FALLA	PENDIENTE	ACTIVIDAD	OK	FALLA	PENDIENTE
Verificación de estado de batería y cargador	X			Verificar y tomar presiones de bomba de inyección	X		
Cambio de aceite	X			Limpieza y lado de tanque de combustible	X		
Limpieza interna y externa de radiador	X			Mantenimiento de motor de arranque	X		
Revisión de mangueras, abrazaderas, conectores, cables etc	X			Verificación de estado de batería y cargador	X		
Pruebas de funcionamiento de arranque manual y arranque remoto	X			Pruebas de funcionamiento transferencia automática	X		

Limpieza de generador	X			Recarga de refrigerante	X		
Petrolizado de carcasa de motor DIESEL	X			Toma de parámetros de voltaje, corriente y resistencia entre bobinados de generador	X		

TABLA DE MEDICIONES DE PARÁMETROS			
Voltaje de la salida del generador F-N	122 V	Voltajes de baterías 1	13,56 VDC
Voltaje de la salida del generador F-F	223 V	Frecuencia salida generador	60 Hz
Corriente salida del generador	0 A *	Tiempo de operación de las plantas	30 segundos

5. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Durante el mantenimiento en sitio se observó que el equipo se encontraba cubierto de polvo y derrame de aceite en la parte interna, por lo cual se procedió a realizar la respectiva limpieza.

En el mantenimiento se relalizo cambio de filtros de aceite, combustible y aire

Ya que se encontraron mangueras desgastadas se iso acondiconamiento nuevo para un funcionamiento optimo.

También se realizaron pruebas a de funcionamiento a la batería, motor de arranque y bonba de inyección

Con base en las mediciones de parámetros eléctricos se determinó que la planta se encuentra funcionando dentro de los rangos preestablecidos

7. REGISTRO FOTOGRAFICO



Fig 1. Estado inicial de la planta eléctrica

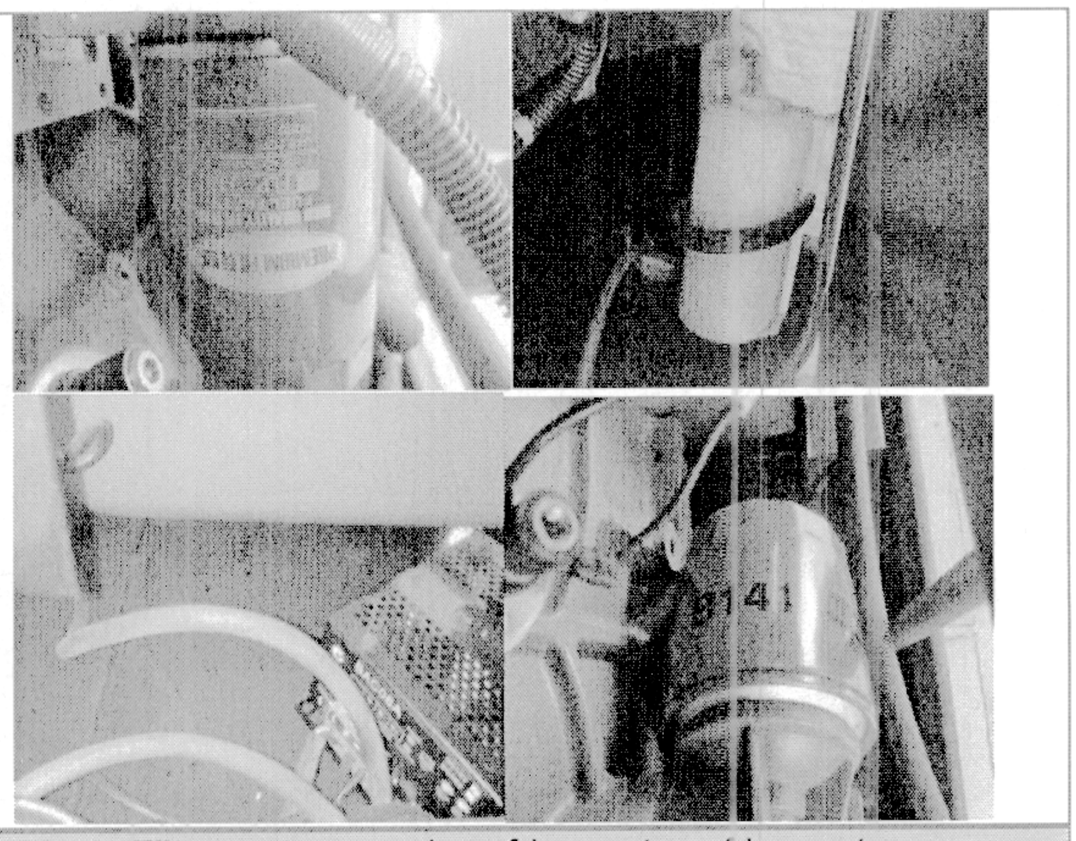


Fig 2. Filtros y tanque de refrigerante refrigerante

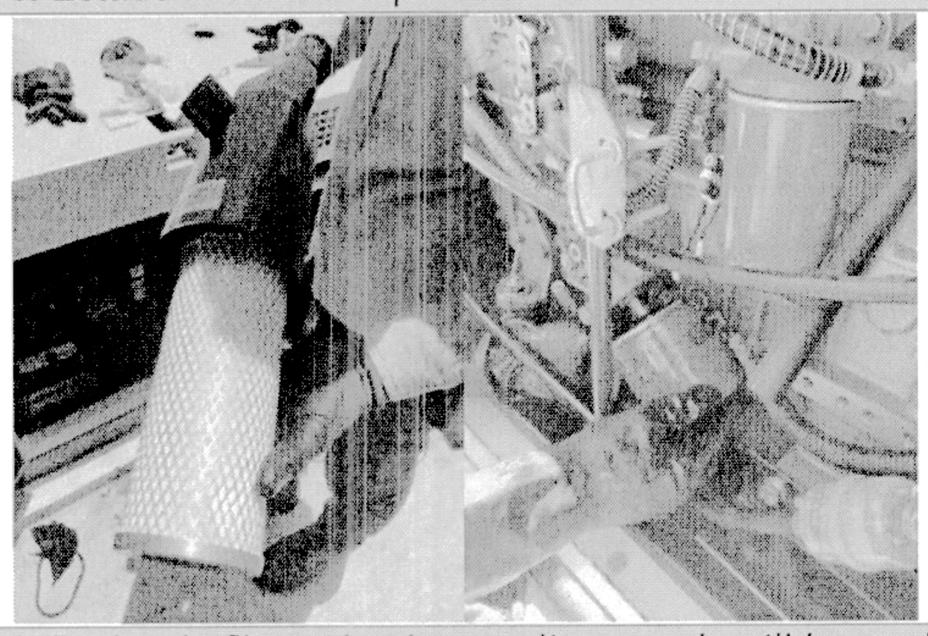


Fig 3. Retiro de filtros de aire, aceite y combustible usados



Fig 4. Filtros de aceite combustible y aire nuevos



Fig 5. Retiro y cambio filtro de aceite

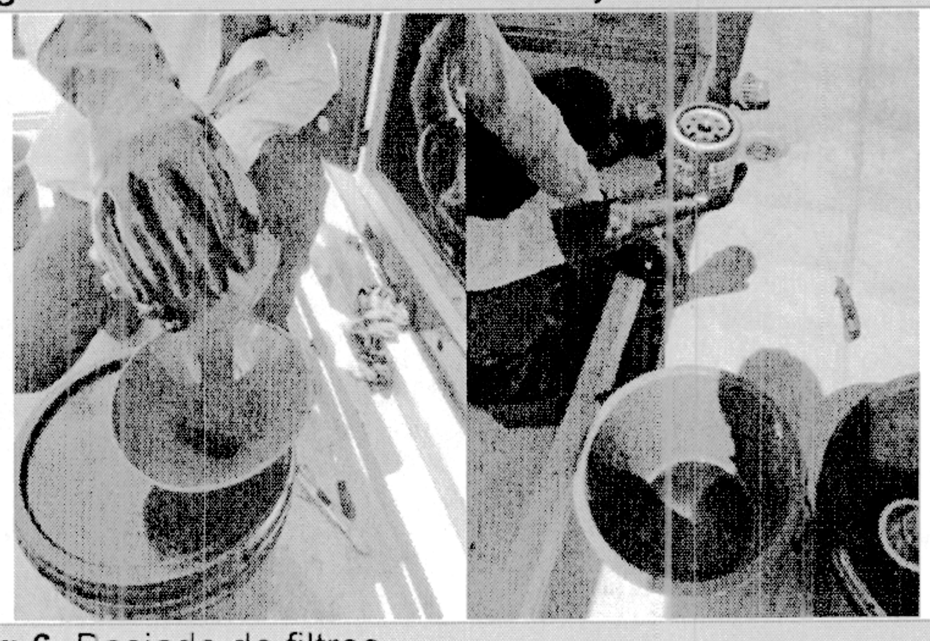


Fig 6. Basiado de filtros

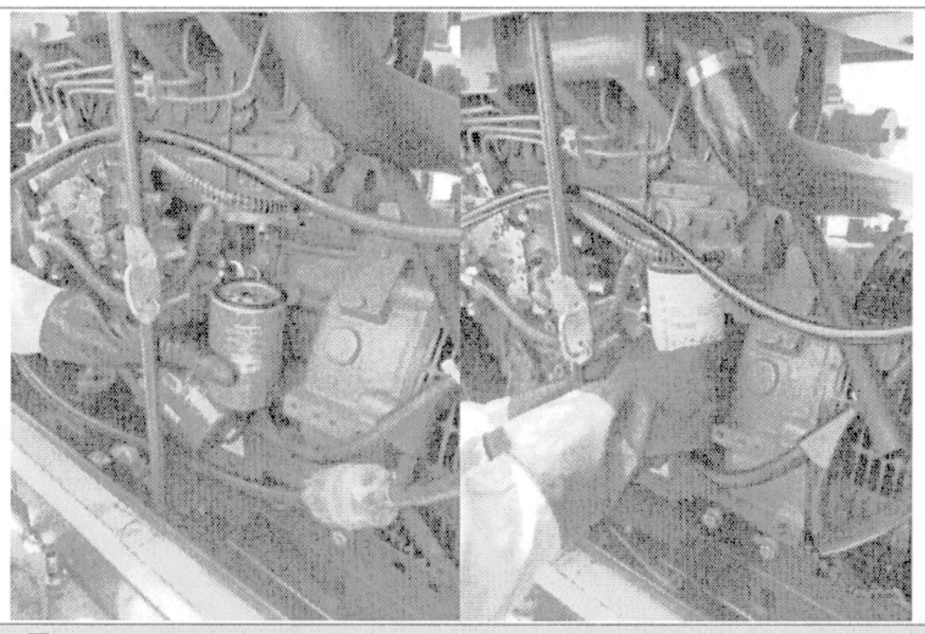


Fig 7. Retiro de filtros y cambio filtro de combustible

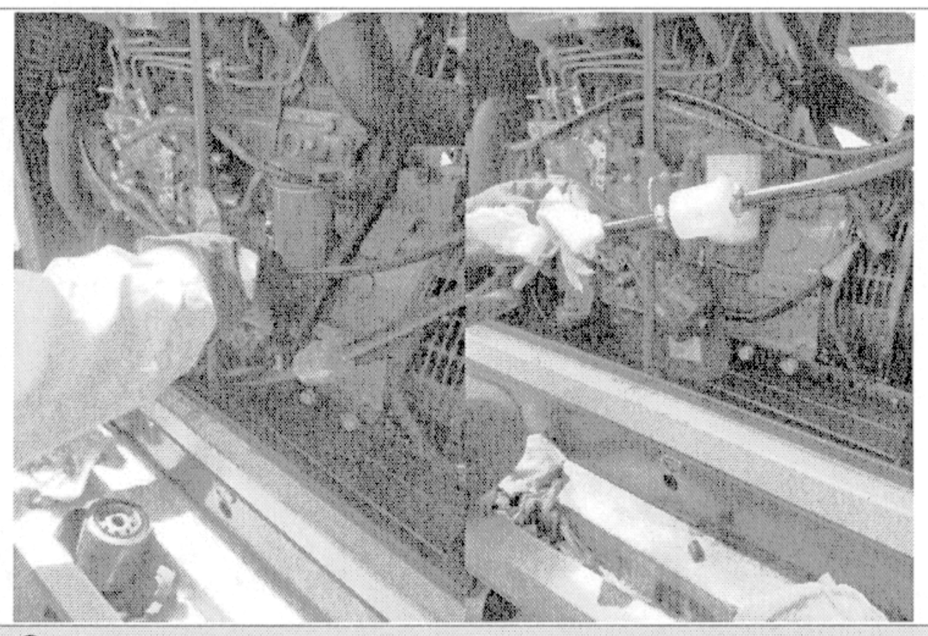


Fig 8. Retiro y cambio de prefiltro de combustible, cambio tipo cartón a tipo malla

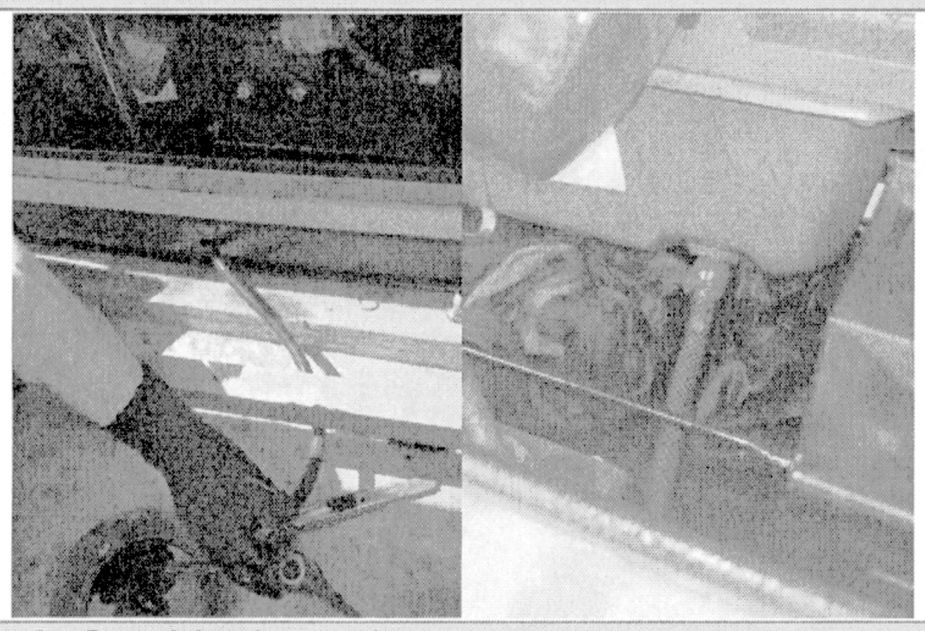


Fig 9. Cambio de aceite

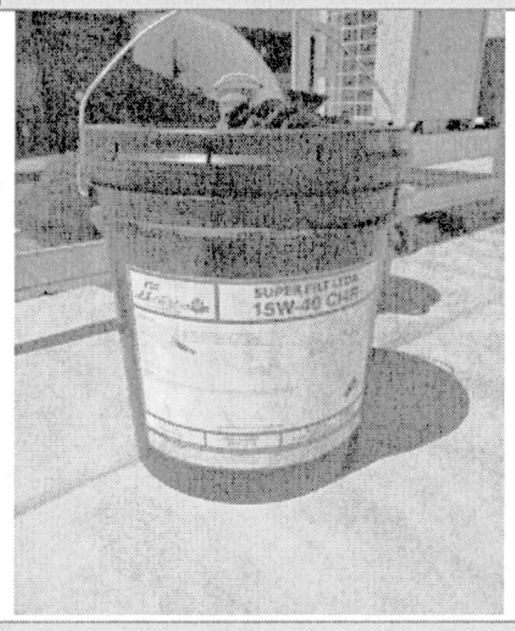


Fig 10. Aceite nuevo



Fig 11. cambio de filtro de aire usado por nuevo

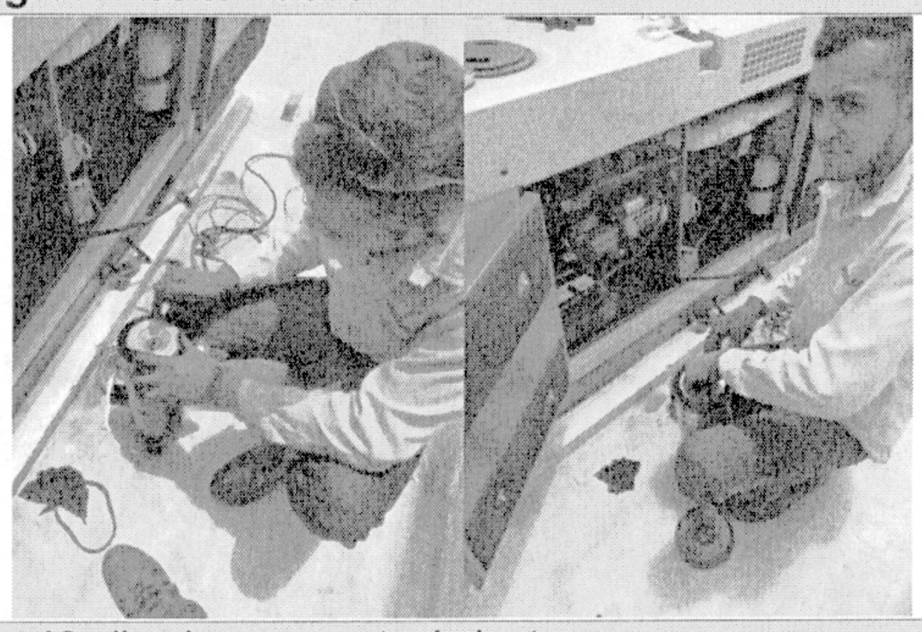


Fig 12 . limpiesa y mantenimiento

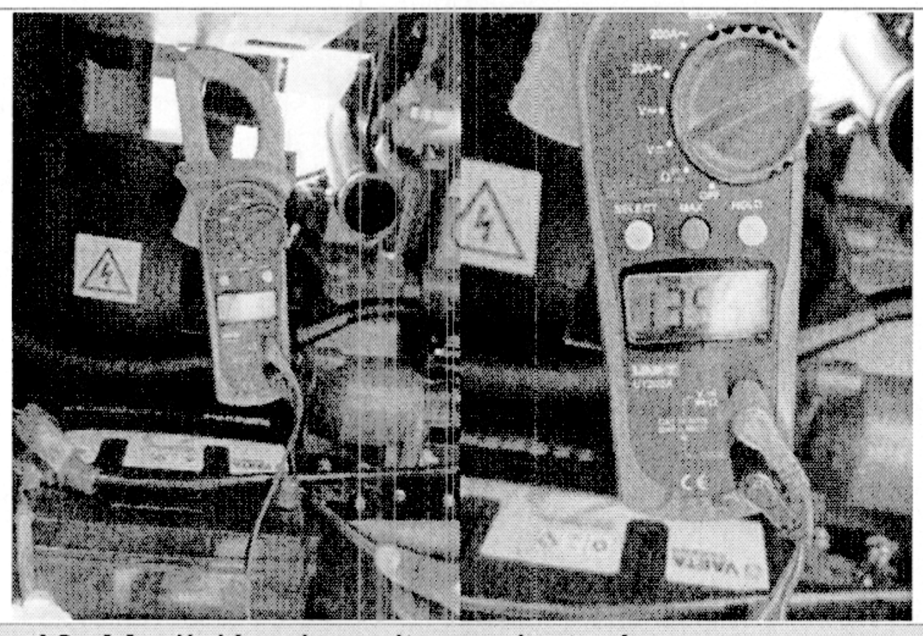


Fig 13. Medición de voltager batería

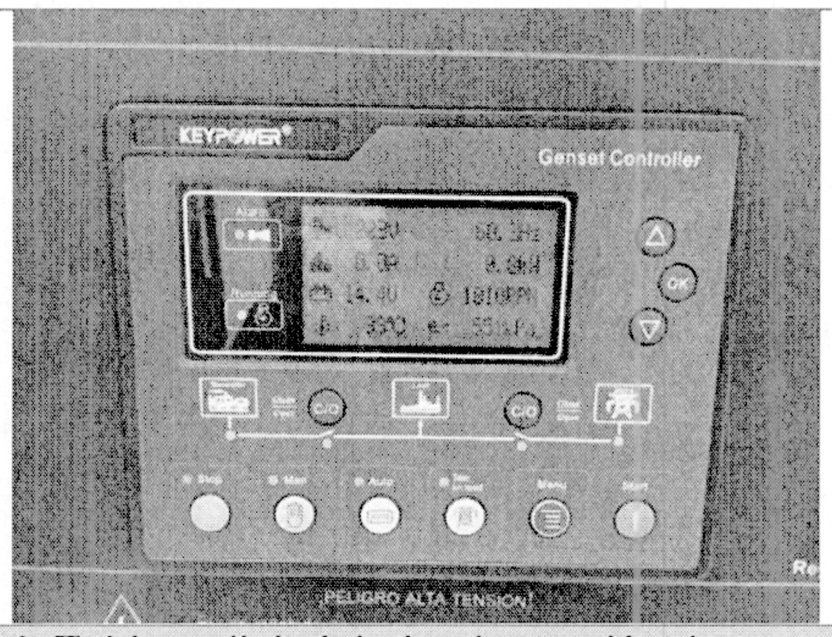


Fig 14. Tablero digital de la planta eléctrica

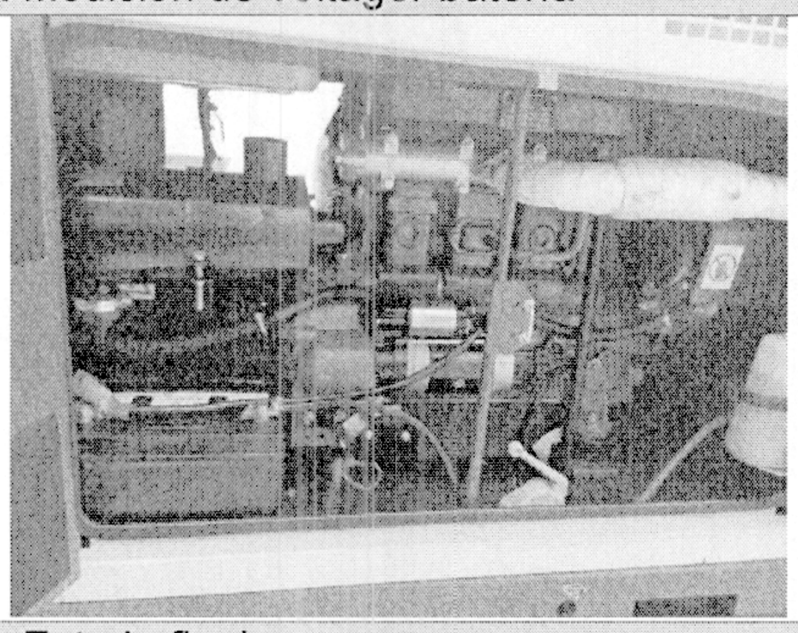


Fig 15. Estado final



Fig 16. Placa de identificación del equipo

PRODIELCO
Proyectos, diseño eléctrico y construcción

Superservicios
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

ACTA DE ENTREGA EN CAMPO

FECHA: 28 de Agosto de 2019	A	E	-	0	0	0	1	-	2	0	1	9

CLIENTE: SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

DIRECCIÓN: Cra. 34 #54-92, Bucaramanga, Santander

CONTRATO: No.034 DE 2019

OBJETO DEL CONTRATO: EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO CON SUMINISTRO DE REPUESTOS DE LA SUB-ESTACION ELECTRICA Y PLANTA ELECTRICA MARCA FAWDE MODEL KP-20 DE LA DIRECCION TERRITORIAL ORIENTE DE LA SUPERSERVICIOS.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

LAS ACTIVIDADES MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN RUTINA COMPLETA INCLUYERON:

1. Desenergizar por media y baja tensión
2. Limpieza interna y externa de sistema de accionamientos y canales de enfriamiento con nitrógeno y aire seco de transformador 112.5 kva y celda SM6 15 kv.
3. Toma de paramentaros de aislamientos de transformador y cables XLP
4. Lubricación de accionamientos mecánicos con lubricantes dieléctricos
5. Limpieza de bandejas y cárcamos de conductores
6. Eliminación de puntos callentes, retorqueo de conectores y tornillos
7. Inspección de cajas cortacircuitos por media tensión, velas fusibles, supresores de picos y conectores.
8. Toma de lecturas de relación de transformación.

Adicionalmente se realizaron las siguientes actividades:

LAS ACTIVIDADES MANTENIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE PLANTA ELÉCTRICA RAWDE KP 20 RUTINA COMPLETA

1. Cambio de filtros, aceite, combustible y aire
2. Cambio de aceite
3. Limpieza interna y externa de radiador
4. Revisión de mangueras, abrazaderas, conectores, cables etc
5. Verificar y tomar presiones de bomba de inyección
6. Limpieza y lado de tanque de combustible
7. Mantenimiento de motor de arranque
8. Verificación de estado de batería y cargador
9. Pruebas de funcionamiento de arranque manual y arranque remoto
10. Pruebas de funcionamiento transferencia automática
11. Limpieza de generador 12. Recarga de refrigerante
13. Petrolizado de carcasa de motor DIESEL
14. Toma de parámetros de voltaje, corriente y resistencia entre bobinados de generador

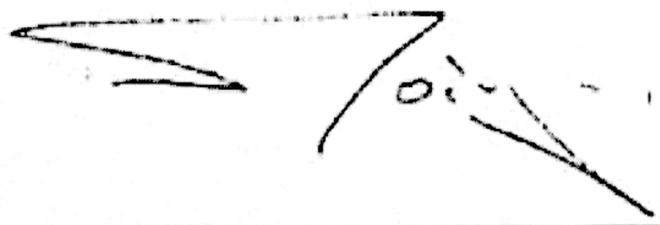
Adicionalmente se realizaron las siguientes actividades: limpieza a tablero de transferencia, se coloco 2 bajo puerta, en la entrada en el cuarto del transformador

Scanned by CamScanner

PRODIELCO
Proyectos, diseño eléctrico y construcción

Superservicios
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

ACTA DE ENTREGA EN CAMPO

Se recomienda: realizar cambio de premoldeados ala cable XLP en las terminales de alta tensión que entran al transformador , al igual que instalar el apantallamiento.	
Firma: 	Firma: 
Nombre: Ing. Andrés Felipe Grosso Ramirez	Nombre: Herman Rodriguez Guerrero
RESPONSABLE CONTRATISTA	RESPONSABLE CONTRANTE
Observaciones	

Scanned by CamScanner

CONTROL DE RECICLAJE Y PESAJE DE MATERIAL RECICLABLE

ECORENUEVA

LICENCIA AMBIENTAL Y MANEJO DE RAEES RESOLUCIÓN 1867/2015

HSEQ FT-003

3849

FECHA: 07-09-2019 PLACAS VEHÍCULO: WHS 209

NOMBRE DEL PERSONAL QUE ENTREGA:

LUGAR: FABRICC

REFERENCIA	UNIDAD	CANTIDAD
Cartón	Kilogramo	
Plástico	Kilogramo	
Chatarra	Kilogramo	
Archivo	Kilogramo	
Plegadiza (AZ) y empaque de Azucar	Kilogramo	
Aceite de cocina	Litros	
Vidrio	Kilogramo	
Lonas	Unidad	
Estibas tipo pesado	Unidad	
Estibas tipo liviano o de piso	Unidad	
Bidones o garrafas de 20 lts	Unidad	
Cuñetes con tapa	Unidad	
Cuñetes sin tapa	Unidad	
Envases de salsa Mostaza sin tapa	Unidad	
Envasesde Salsa Negra	Unidad	
Canastillas rotas	Unidad	
Envases o galones de jabones de 30 gal.	Unidad	
Envases de Huevo	Unidad	
Envases diversos color blanco	Unidad	
ORGANICO	Kilogramo	
Bolsas Trilaminadas	Kilogramo	
Madera	Kilogramo	
Respel	Kilogramo	
Otros ACEITE	KL	4
ACEITE QUEMADO	LITRO	42

Firma del personal de **ECORENUEVA**

Andres F Gomez R

Firma del **SUPERVISOR**

Calle 12 No. 6-109 Soacha • Carrera 123 B No 17-78 San Pablo

TELS.: 267 1172 - 313 350 2975 • E-mail: ecorenueva@hotmail.com

Juan Cadena - Nit 1024508638 - 3 / Cel 312 3837119

Scanned by CamScanner

ECORENUEVA SAS
NIT 900.527.331-0
Renueva Tus Prácticas Ambientales
Y El Ambiente Te Lo Reconocerá

ACTA DE DISPOSICIÓN FINAL
NÚMERO 5094/2019

ECORENUEVA SAS identificada con **NIT 900.527.331- 0**, certifica que la empresa **PROYECTOS DISEÑO ELECTRICO Y CONSTRUCCION S.A.S** identificada con **NIT 900.922.472-4**, ubicada en transversal 94 N° 22 I – 20 en la ciudad de Bogotá D.C; entrego los elementos que se relacionan a continuación, con el fin de ser destruidos o desnaturalizados, donde pasaran hacer dispuestos bajo la normatividad ambiental vigente de manejo de residuos especiales.

TIPO DE ELEMENTO	FECHA	DESCRIPCION	TIPO DE DISPOSICIÓN
Disposición de Canecas de aceite.	15/04/2019	23 Gl	Dichos elementos fueron retirados por ECORENUEVA SAS con NIT 900.527.331-0. la cual se le hace entrega a la empresa **ECOLCIN S.A.S** es utilizado en el proceso de reciclaje para la producción de combustible industrial.
Disposición de Canecas de aceite.	3/09/2019	42 Gl	Dichos elementos fueron retirados por ECORENUEVA SAS con NIT 900.527.331-0. la cual se le hace entrega a la empresa **ECOLCIN S.A.S** es utilizado en el proceso de reciclaje para la producción de combustible industrial

La presente acta se expide a solicitud del interesado a los 9 días del mes de septiembre de 2019.

CAMPO ELIAS REYES C.
Representante Legal
Ecorenueva s.a.s

JAIME ANAYA ORTEGA
INGENIERO AMBIENTAL
Ecorenueva s.a.s

ESTA ACTA NO ES VALIDA SI NO TIENE EN TODAS SUS HOJAS EL SELLO SECO DE ECORENUEVA SAS ADEMÁS, DEBE CONTENER EL FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL EN BOLÍGRAFO.

USO EXCLUSIVO
Ingeniería Ambiental
ECORENUEVA S.A.S
Cel: 313 350 29 75

INFORME DE MANTENIMINETO Y PRUEBAS ELÉCTRICAS TRANSFORMADOR 112.5 KVA NS: 16082114-5

Elaborado por: ANDRES FELIPE GROSSO RAMIREZ

Fecha de elaboración 03 de septiembre de 2019
Bogotá D.C.

CONTENIDO

		Pag.
1.	OBJETIVO	3
2.	ALCANCE	3
3.	REFERENCIAS Y NORMAS UTILIZADAS	3
4.	RECURSOS	4
5.	MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	4
6.	MEDICIÓN DE RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN	6
7.	MEDCIÓN DE RESISTENCIA DE DEVANADOS	6
8.	OBSERVACIONES	10
9.	CONCLUSIONES	11
10.	RECOMENDACIONES	13
11.	REGISTRO FOTOGRAFICO	13

1. OBJETIVO

El objetivo del informe es presentar las actividades desarrolladas al transformador de 112.5 KVA NS: 16082114-5. El trabajo se ejecutó el día 27 de agosto de 2019 en las instalaciones de SUPERSERVICIOS (SUPER INTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS), subestacion principal, Calle 54 No. 31 – 94 Bucaramanga Santander COLOMBIA.

2. ALCANCE

Las actividades de ingeniería realizadas contemplan:

- ✓ Recepción del transformador a un representante designado por el cliente.
- ✓ Termografías.
- ✓ Puesta a tierra y desconexión del transformador previa aplicación de las reglas de oro para trabajos eléctricos sin tensión.
- ✓ Inspección inicial
- ✓ Medidas eléctricas iniciales: Resistencia de aislamiento, resistencia de devanados, relación de transformación.
- ✓ Limpieza general del tranasformador y retiro de material particulado utilizando nitrógeno seco.
- ✓ Medidas eléctricas finales: Resistencia de aislamiento.
- ✓ Reconexión del transformador y ajuste de torque.
- ✓ Entrega del transformador a personal designado por el cliente.
- ✓ Presentación de informe del trabajo realizado.

3. REFERENCIAS Y NORMAS UTILIZADAS

RETIE – Reglamento técnico de instalaciones eléctricas -- Agosto de 2013, Ministerio de Minas y Energía
NORMA ICONTEC NTC- 2050 primera actualización - 1998, Código Eléctrico Colombiano.
ANSI/IEEE C57.94

4. RECURSOS

Para el desmpeño de esta actividad se utilizaron los siguientes equipos:

- ✓ Medidor de Resistencia de aislamiento
- ✓ Medidor de Resistencia de devanados
- ✓ Medidor de Relación de transformación
- ✓ Nitrogeno seco.

✓ Herramientas e insumos adecuados para el trabajo.

Las actividades fueron realizadas por parte de: Andres Grosso, Wilmer Ordoñez y bajo la supervisión del cliente.

5. MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

TRANSFORMADOR 112,5 kVA			
MARCA	ARM	SERIE	16082114-5
VOLTAJE NOMINAL PRIMARIO	13200 V	TENSION APLICADA	2500 VOLTIOS DC
VOLTAJE NOMINAL SECUNDARIO	224 V	TENSION APLICADA	1500 VOLTIOS DC
TEMPERATURA DE PRUEBA	40 °c	FACTOR DE CORRECCION K	4,000
TEMPERATURA DE REFERENCIA	26 ºC		
REFERENCIA DE EQUIPO	MEDIDOR DE AISLAMIENTO	RISH INSU 5000 A	

TRANSFORMADOR DE 112,2KVA

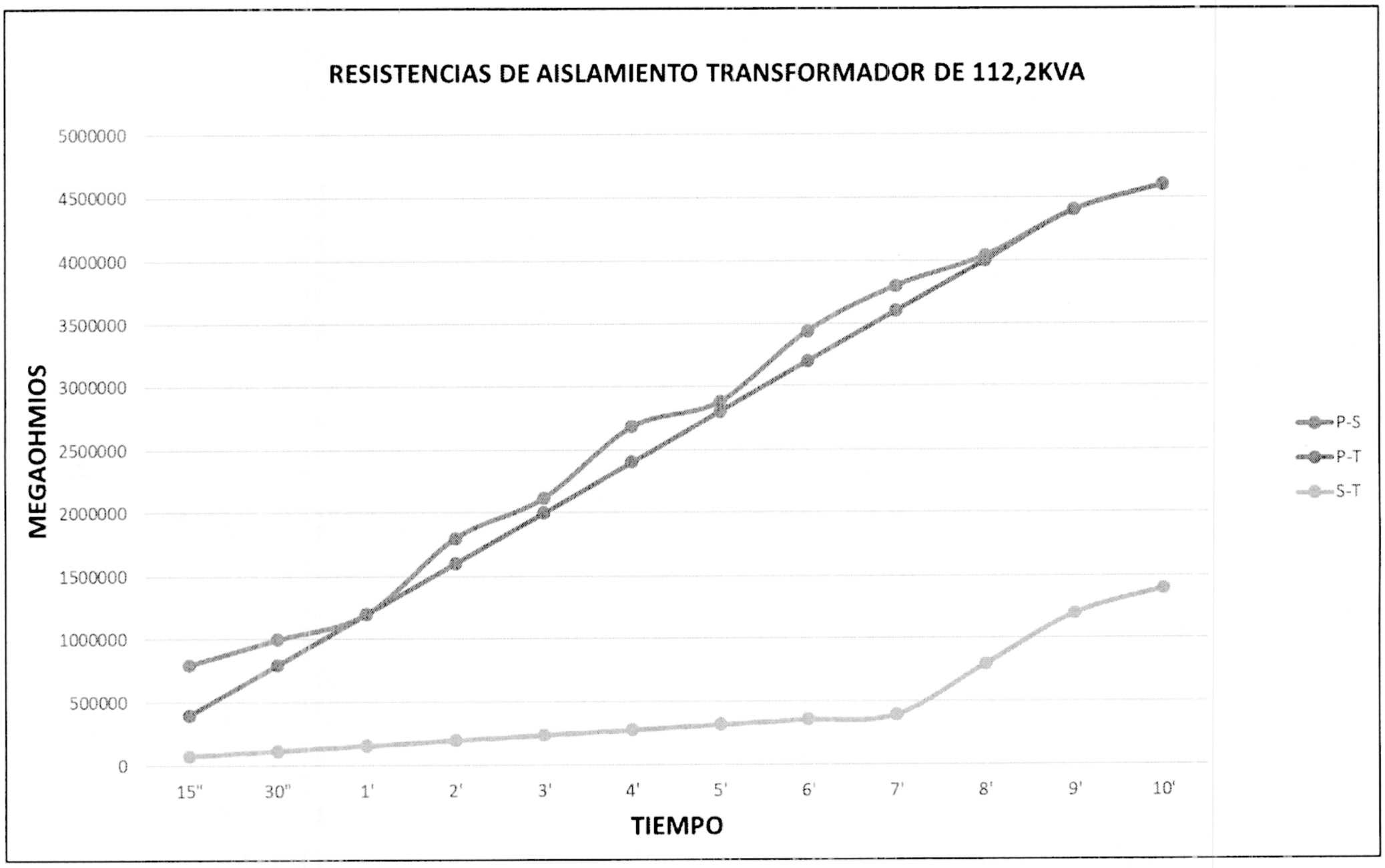
RESISTENCIAS DE AISLAMIENTO TRANSFORMADOR DE 112,2KVA

VALORES A TEMPERATURA DE MEDICION EN MEGAOHMIOS

TIEMPO	P-S		P-T		S-T	
	P. INICIAL	P. FINAL	P. INICIAL	P. FINAL	P. INICIAL	P. FINAL
15"	100000	200000	100000	100000	10000	20000
30"	200000	250000	300000	200000	10600	30000
1'	300000	300000	350000	300000	20000	40000
2'	400000	450000	400000	400000	30000	50000
3'	435000	530000	470000	500000	50000	60000
4'	530000	670000	520000	600000	60000	70000
5'	590000	720000	590000	700000	70000	80000
6'	620000	860000	600000	800000	80000	90000
7'	680000	950000	680000	900000	90000	100000
8'	700000	1010000	730000	1000000	100000	200000
9'	900000	1100000	800000	1100000	200000	300000
10'	1000000	1150000	1000000	1150000	350000	350000

VALORES CORREGIDOS A 20°C EN MEGAOHMIOS

TIEMPO	P-S	P-T	S-T
15"	800000	400000	80000
30"	1000000	800000	120000
1'	1200000	1200000	160000
2'	1800000	1600000	200000
3'	2120000	2000000	240000
4'	2680000	2400000	280000
5'	2880000	2800000	320000
6'	3440000	3200000	360000
7'	3800000	3600000	400000
8'	4040000	4000000	800000
9'	4400000	4400000	1200000
10'	4600000	4600000	1400000



6. MEDICIÓN DE RELACION DE TRANSFORMACION

TRANSFORMADOR 112,5 kVA	
VOLTAJE NOMINAL AT	13200 V
VOLTAJE NOMINAL BT	224 V
GRUPO DE CONEXION	DYn5
POSICION DEL TAP	2
REFERNECIA DEL EQUIPO	TTR Megger Biddle CAT550005

POSICIÓN TAP	VOLTIOS	VALOR ESPERADO	TOLERANCIA MAXIMA	TOLERANCIA MINIMA	U-V		W-V		U-W	
					PN-X		PN-Y		PN-Z	
					P. INICIAL	P. FINAL	P. INICIAL	P. FINAL	P. INICIAL	P. FINAL
2	13200	102,067	102,578	101,557	N.A.	102,020	N.A.	102,022	N.A.	102,050

7. MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE DEVANADOS

TRANSFORMADOR 350 kVA			
RANGO DE MEDIDA PRIMARIO	600 Ohmios	CORRIENTE	100 mA
RANGO DE MEDIDA SECUNDARIO	600 Miliohmios	CORRIENTE	100 mA
TEMPERATURA DE PRUEBA	40 °C	HUMEDAD	62 %
TEMPERATURA DE REF.	26 °C	REF. EQUIPO	Micro-ohmetro Lutron MO2014

PRIMARIO							
POSICION DEL TAP	**U-V**		**W-V**		**U-W**		**CORRIENTE APLICADA**
2	**P. INICIAL**	**P. FINAL**	**P. INICIAL**	**P. FINAL**	**P. INICIAL**	**P. FINAL**	
DEVANADO Ohmios	21,250	16,550	21,340	16,450	21,450	16,650	100 mA
Corregido a 75°C	18,660		18,547		18,773		

SECUNDARIO							
DEVANADO miliohmios	**X -Y**		**Y -Z**		**Z - X**		**CORRIENTE APLICADA**
	P. INICIAL	**P. FINAL**	**P. INICIAL**	**P. FINAL**	**P. INICIAL**	**P. FINAL**	
	4,670	4,590	4,660	4,570	4,610	4,540	1A
Corregido a 75°C	5,175		5,153		5,119		

8. OBSERVACIONES

Las pruebas eléctricas desarrolladas se efectuaron con el fin de verificar el estado del transformador por medio de las pruebas eléctricas de resistencia de aislamiento, relación de transformación y resistencia de devanados.

De acuerdo a la prueba efectuada de resistencia de aislamiento, resistencia de devanados y relación de transformación, los resultados finales se encuentran dentro de los rangos de aceptabilidad establecidos por las diferentes normas relacionadas, debido al mantenimiento realizado.

Se realizo mantenimiento al transformador incluyendo las actividades de:

- Limpieza de los devanados del transformador y retiro de material particulado, por medio de Nitrógeno seco.

- Aplicación de Silicona dieléctrica a los conductores.
- Aplicación de limpia contactores.

- Ajuste y retorqueo de los conductores y las partes fijas del transformador.

- Maqruillado.

- Limpieza del cuarto.

9. CONCLUSIONES

9.1 Resistencia de aislamiento

Los fabricantes de equipos de medición de resistencia de aislamiento han desarrollado un criterio empírico sobre el valor de resistencia de aislamiento mínima este criterio esta dado por la ecuación:

$$R = \frac{C * E}{\sqrt{kVA}}$$

Donde:

R: resistencia de aislamiento en Megaohmios
C: 1.6 para transformadores en aceite a 20°C
E: Voltaje del devanado bajo prueba
kVA: potencia del transformador bajo prueba

Para 112,5 kVA:

RAT= 1991,21 Megaohmios ; RBT= 33,79 Megaohmios

En este caso, los valores finales medidos de aislamiento en P, S y P– S son mayores a lo desarrollado con la ecuación antes del mantenimiento y después de realizar la limpieza con el nitrógeno seco, por lo tanto el transformador cumplen con este requerimiento.

9.2 Relación de transformación

La prueba de relación de transformación permite identificar cortos entre espiras, daños en el conmutador y posiciones incorrectas de este.

La norma técnica NTC-380:01 establece que el valor máximo de tolerancia para esta prueba es de +/-0,5% el valor teórico. En este caso los valores de relación de transformación están dentro del rango estipulado por la norma.

Se puede realizar comparaciones con los datos dados por el fabricante o con pruebas anteriores.

9.3 Resistencia de devanados

En la prueba de resistencia de devanados los valores medidos pueden ser empleados en la detección de espiras en corto o en circuito abierto o para realizar comparaciones con los datos dados por el fabricante o ensayos anteriores.

Aunque la norma técnica no menciona valores de tolerancia, los fabricantes de transformadores aceptan tener como máxima desviación entre cada fase y promedio un 5,0%, lo cual se utiliza como referencia cuando no se tiene el protocolo del fabricante.

Los valores de la resistencia óhmica de los devanados son homogéneos en AT y en BT.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar termografía del tranasformador en funcionamiento para verificar si existen puntos calientes y verificar mediante un estudio de análisis de calid de energía si existe desbalance de cargas que pueda estar ocasionando el sobrecalentamiento del debanado Y; y de acuerdo con los resultados obtenidos en estas pruebas determinar si se requiere o no la implementación de ventilación forzada.

Se recomienda mantener el equipo en observación y verificar periódicamente sus condiciones de operación.

Realizar pruebas eléctricas cuando se observe cambios en los voltajes de salida, calentamientos y otras situaciones anormales del comportamiento eléctrico del transformador.

Realizar termografía cada tres meses para verificar la temperatura de operación del transformador y la temperatura de las conexiones con el fin de detectar puntos calientes y temperaturas anormales de funcionamiento.

11. REGISTRO FOTOGRAFICO

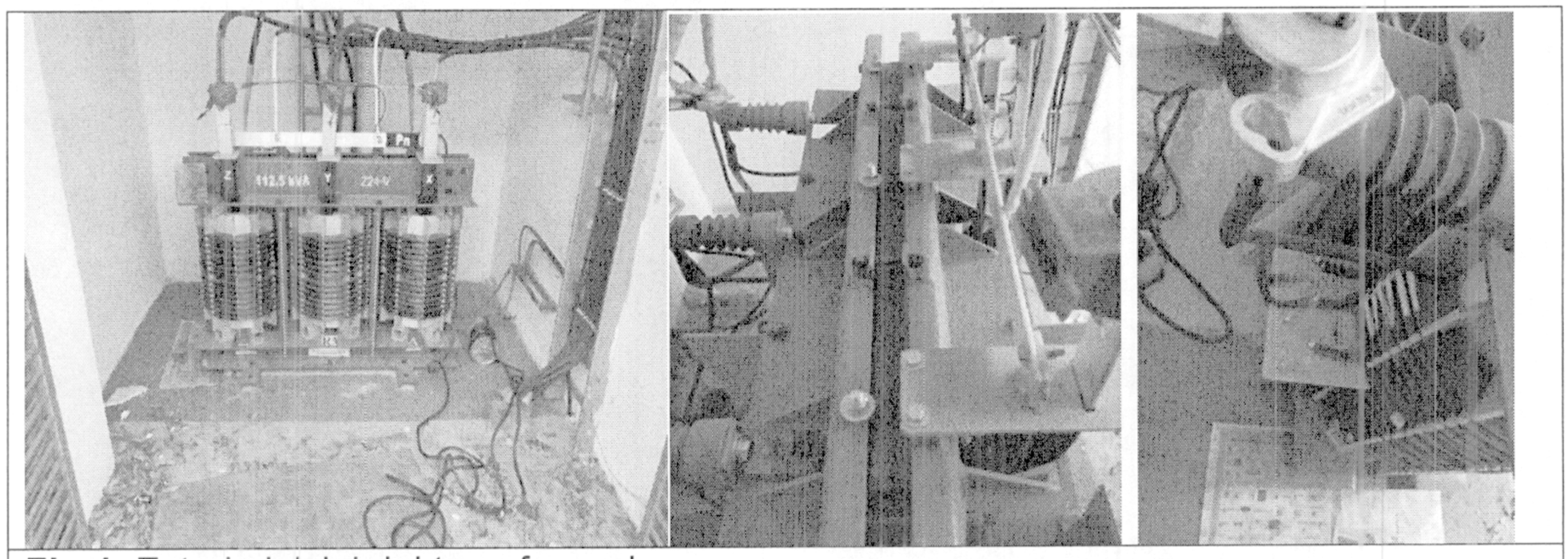


Fig.1. Estado inicial del transformador

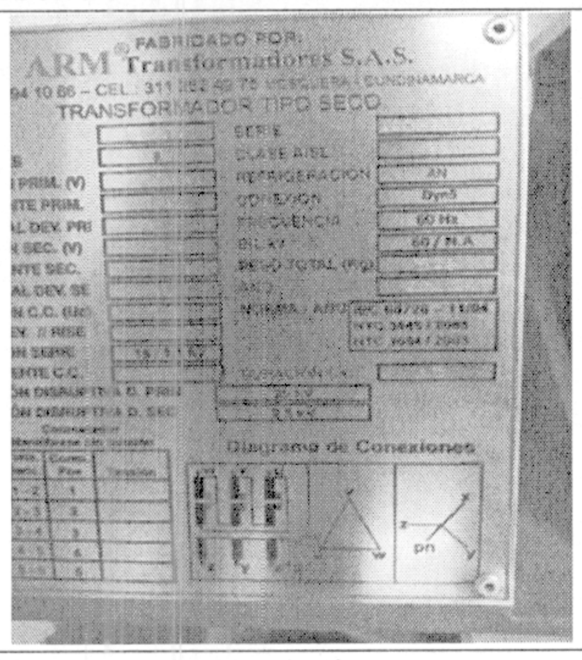


Fig.3. Placa caracteristica

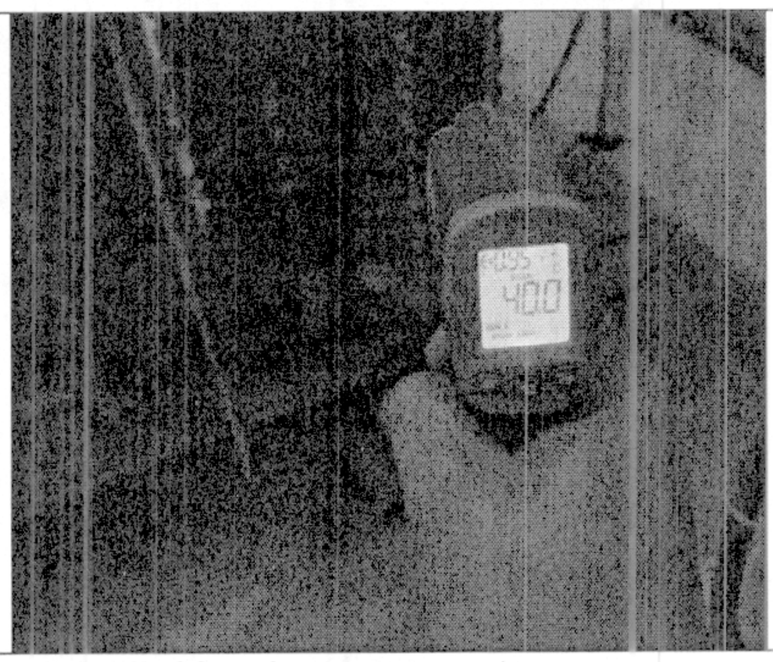


Fig.4. Medición de temperatura

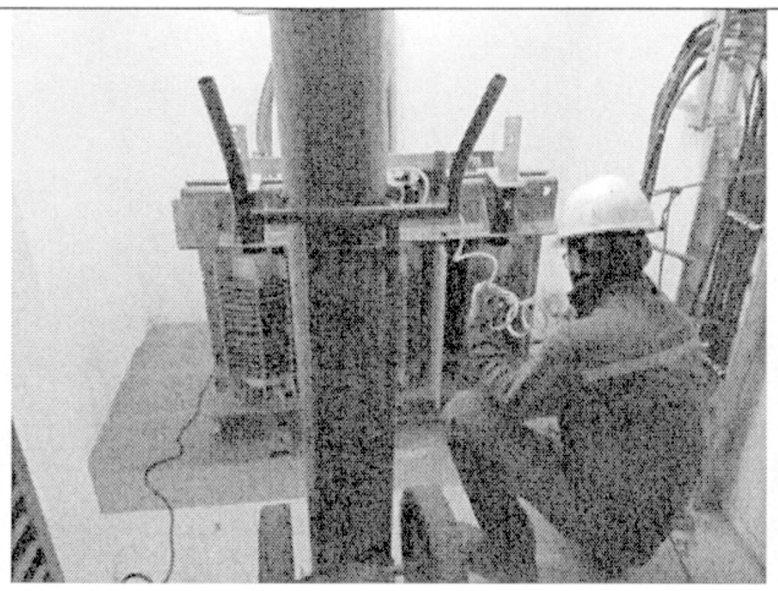


Fig.5. Limpieza con nitrogeno

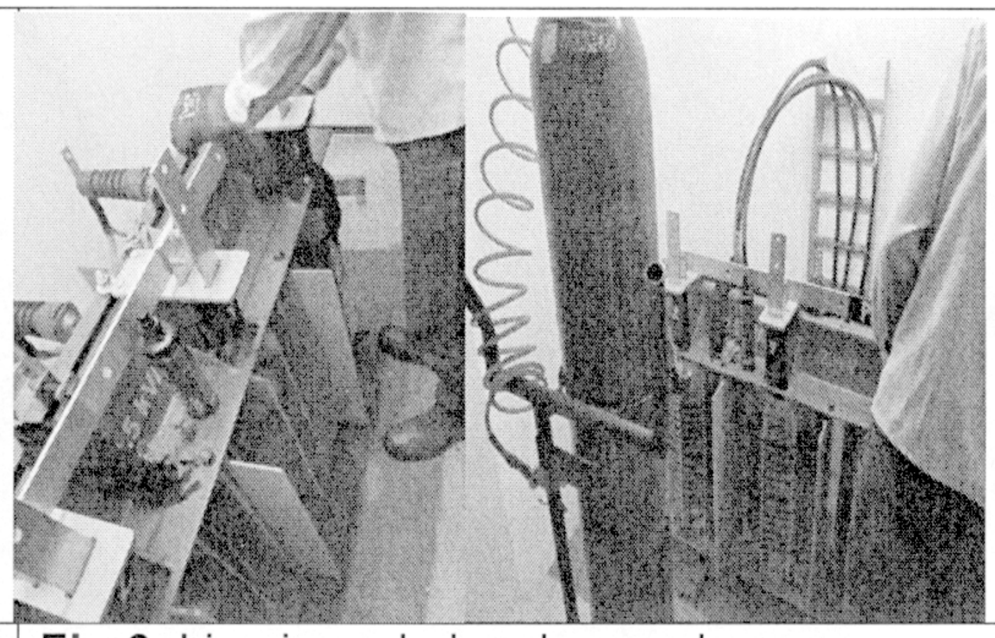


Fig.6. Limpieza de los devanados con nitrógeno seco

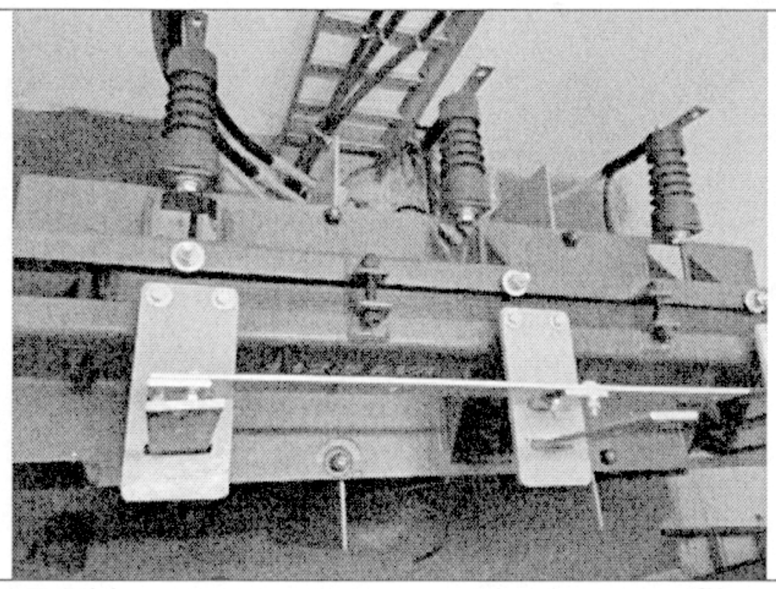


Fig.7. Ajuste y retorqueo de partes fijas

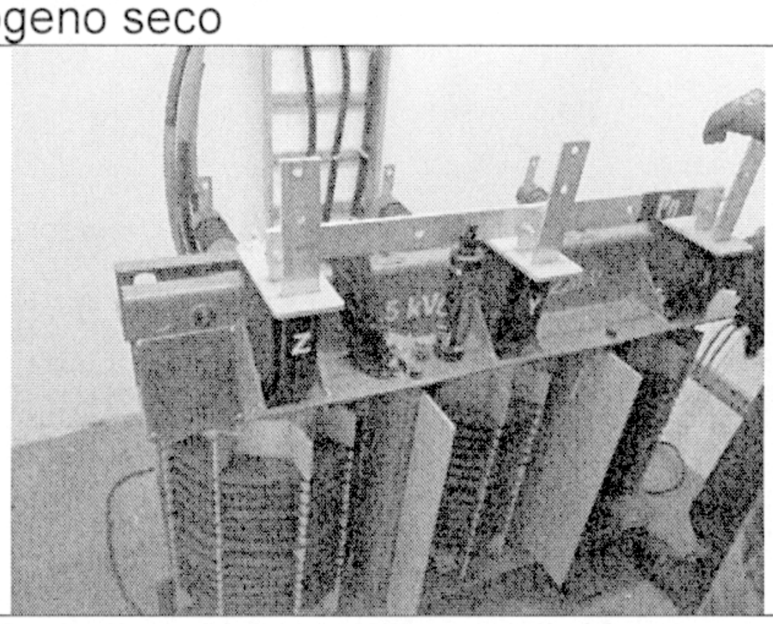


Fig.8. Aplicación de silicona dieléctrica y limpia contactores

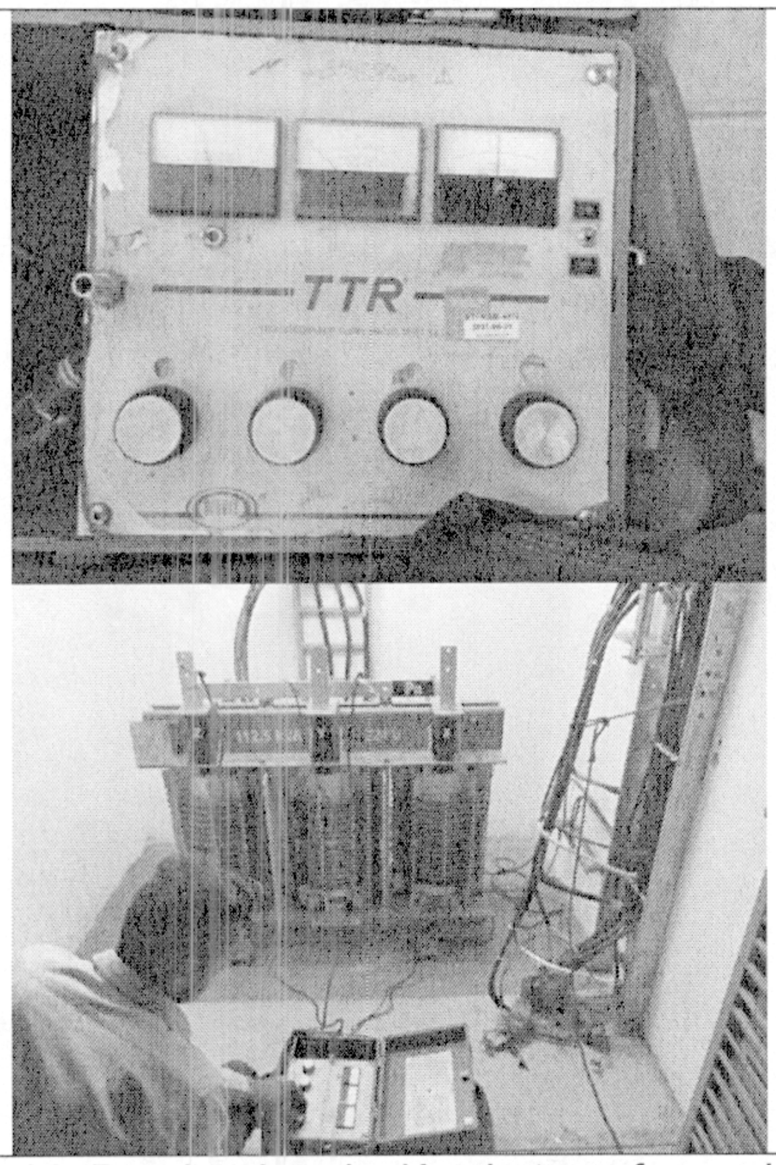


Fig.11. Prueba de relación de transformación

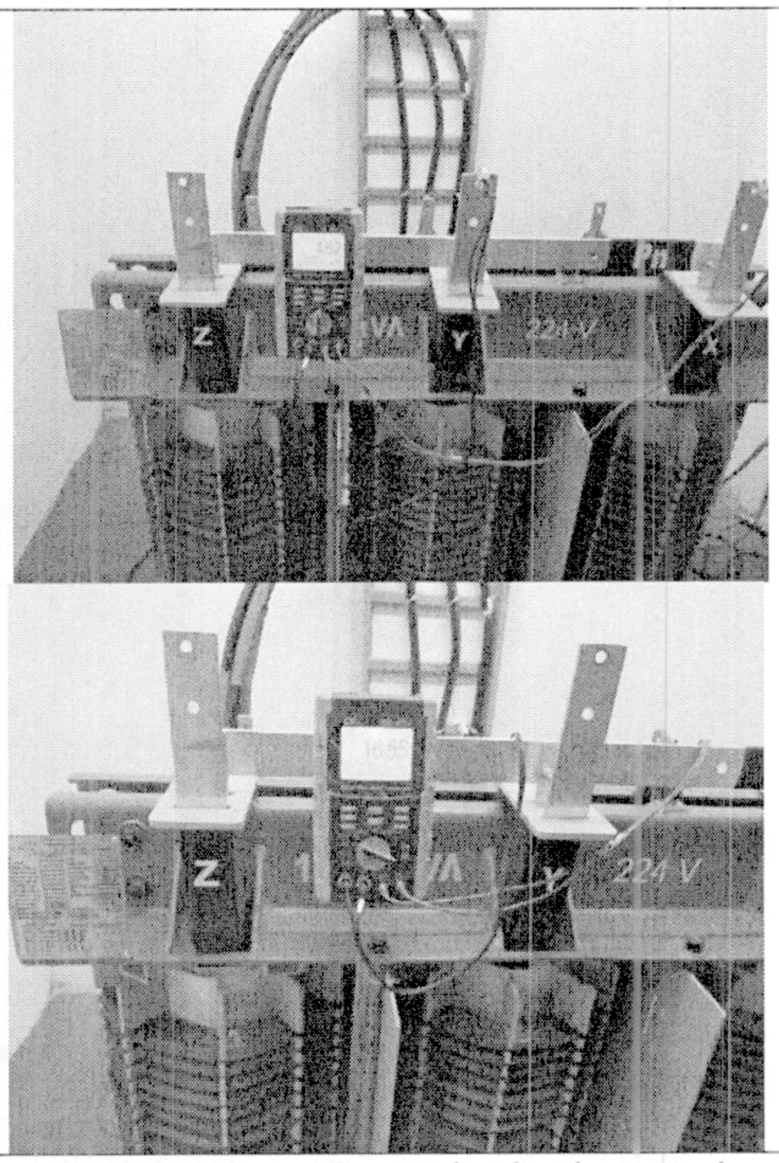


Fig.12. Prueba de resistencia de devanados

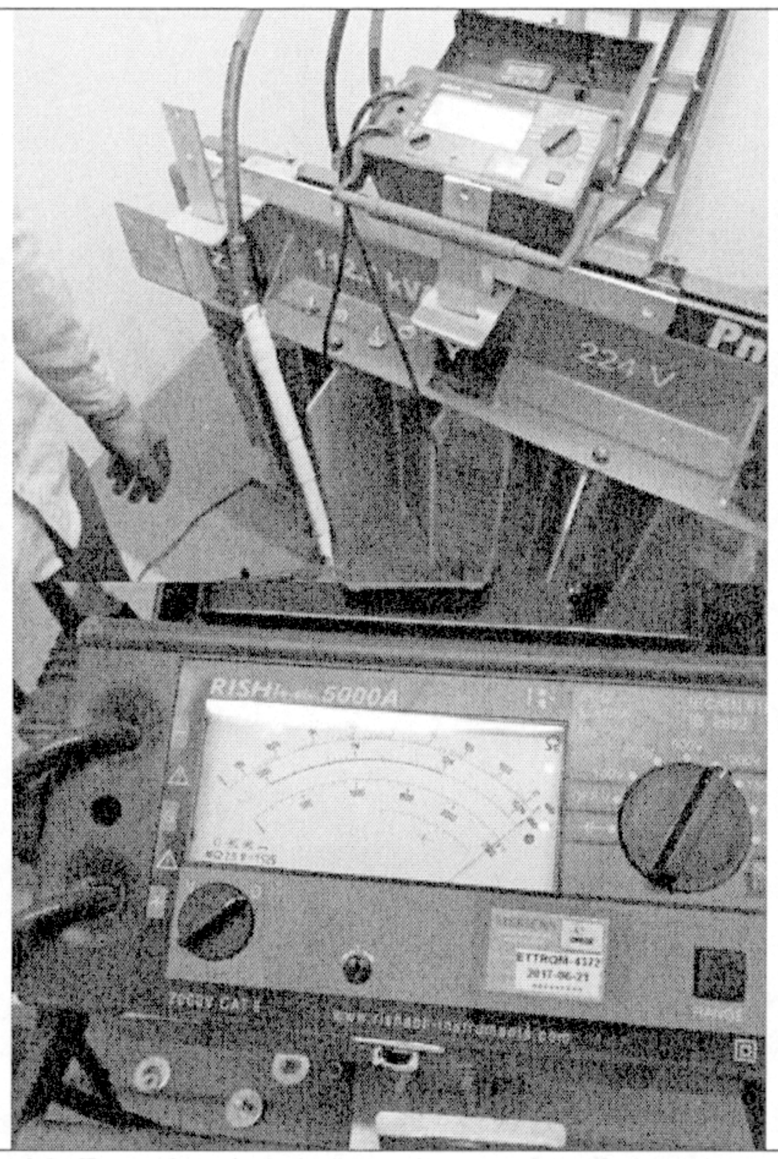


Fig.13.Prueba inicial resistencia aislamiento

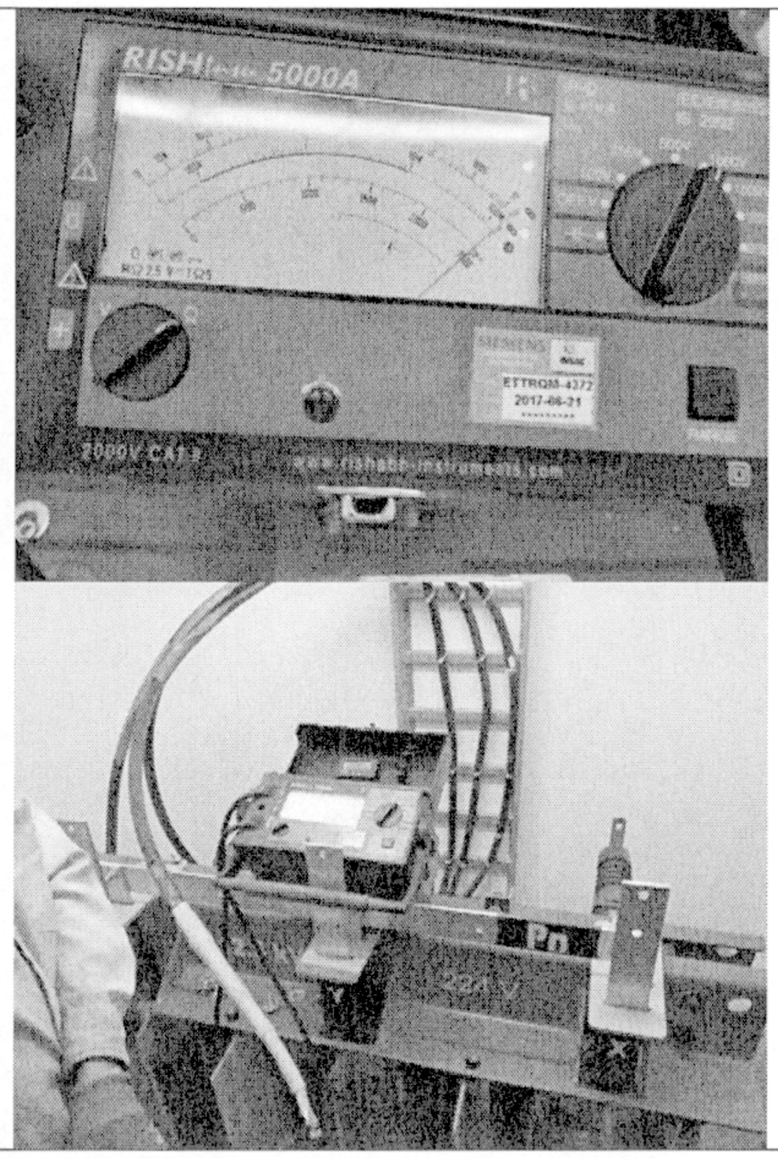


Fig.14.Prueba final resistencia aislamiento

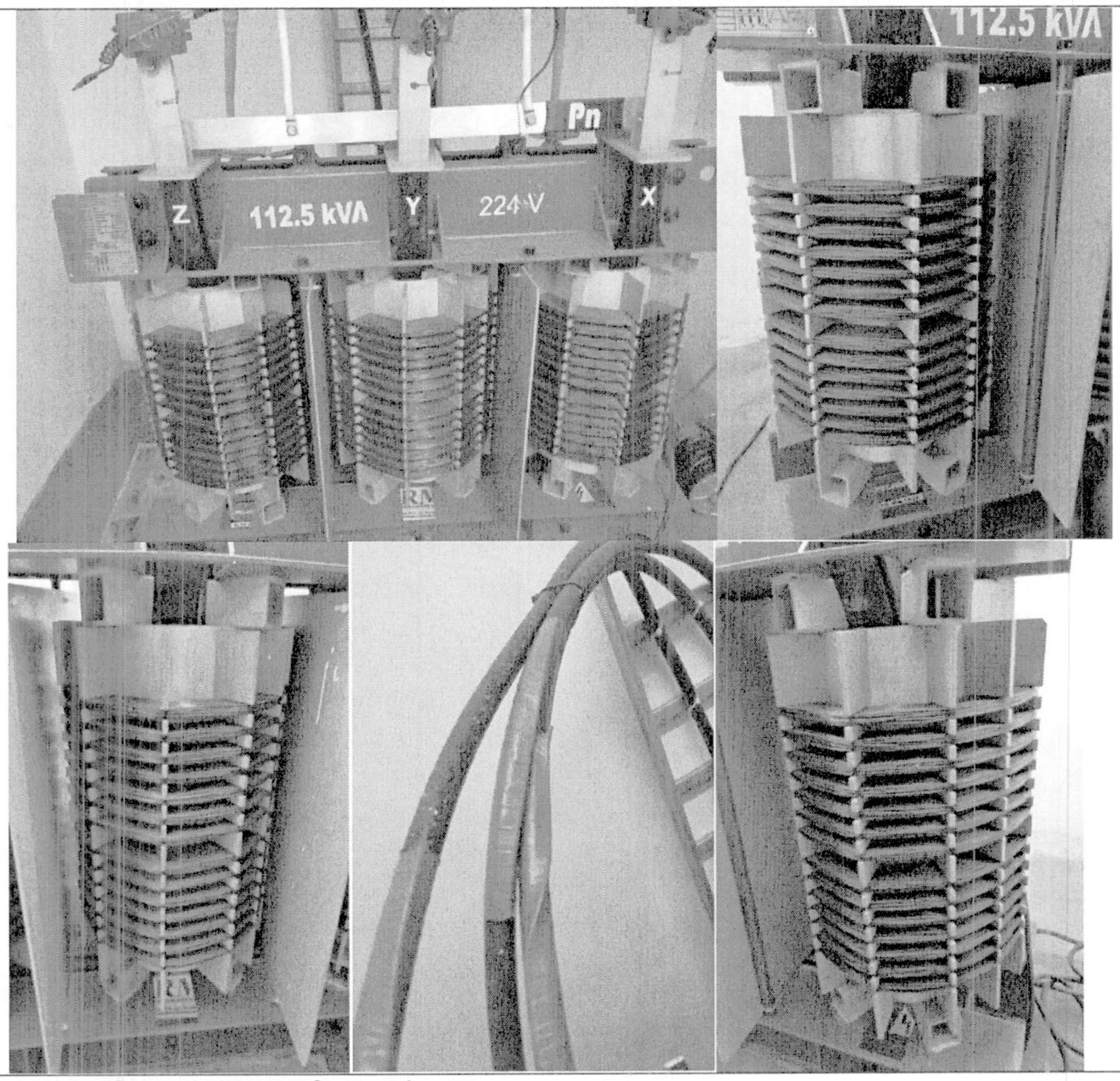


Fig.15. Estado final del transformador

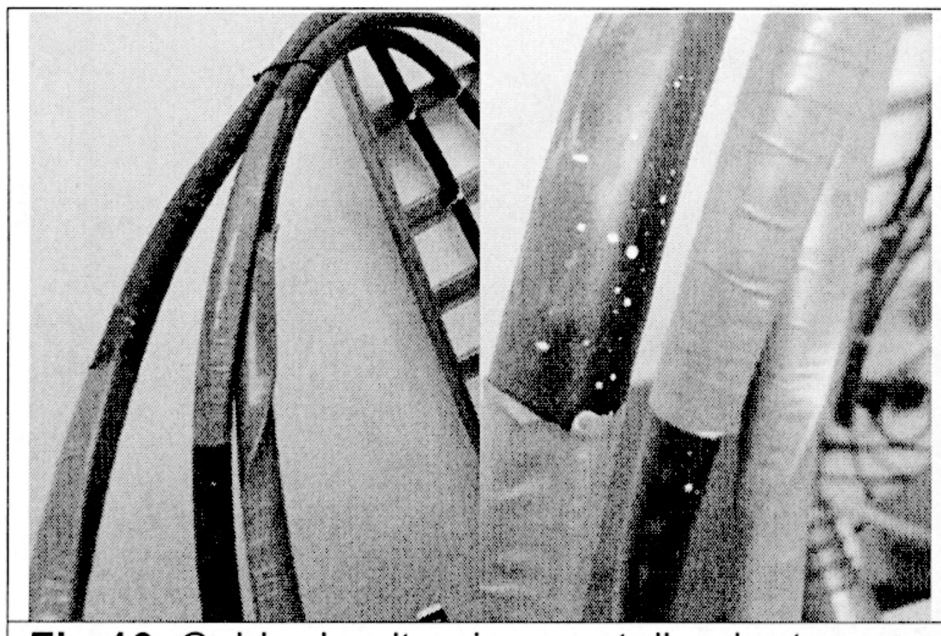


Fig 16. Cable de alta sin apantallamiento

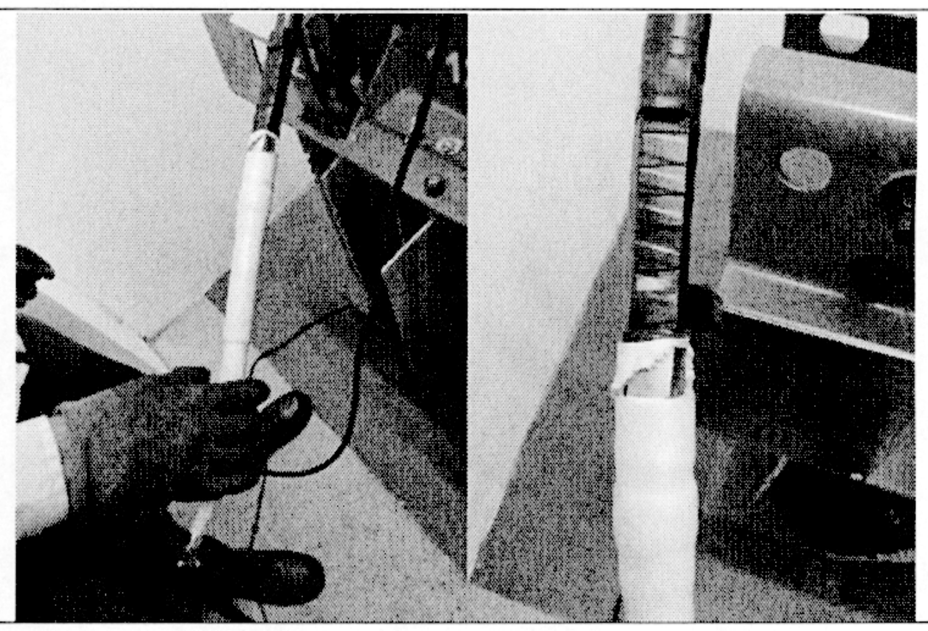


Fig 17. Premoldeado roto

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE							
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900922472-4	PRODIELCO SAS		TV 94 22I 20	9077012	prodielco.admi@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME			BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					4	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2019-08	2019-08	Y	02/09/2019	37082573	$1.175.200	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS023	Cruz Blanca - EPS	830009783-0	207.200	0		0		0	0	0	0	207.200	2
EPS037	Nueva EPS	900156264-2	207.200	0		0		0	0	0	0	207.200	2

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Proteccion (ING + Proteccion)	800229739-0	265.000	0	0	0	0	0	0		265.000	2
230301	Porvenir	800224808-8	132.500	0	0	0	0	0	0		132.500	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	132.500	0	0	0	0	0	0		132.500	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	230.800				230.800	0	0	230.800			2.308	230.800	4

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	2	414.400	414.400
Pensión	3	530.000	530.000
Riesgos Laborales	1	230.800	230.800
CCF	0	0	0
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	6	1.175.200	1.175.200

PAGADA
0825578

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE							
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900922472-4	PRODIELCO SAS		TV 94 221 20	9077012	prodielco.admi@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	C – MIPYME			BOGOTÁ, D.C.	BOGOTÁ, D.C.		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				4	0
2019-08	2019-08	Y	02/09/2019	37082573	TOTAL A PAGAR	
					$1.175.200	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE								INFORMACIÓN NOVEDADES																PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Exonerado	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	1013593899	GROSSO GALINDO HANSEL RAUL	59	0			N																230201	828.116	132.500	0	0	0	0	EPS037	828.116	103.600	14-11	828.116	5	57.700		0	0	0	0	0	0	0
2	CC	1013620522	GROSSO RAMIREZ ANDRES FELIPE	59	0			N																230201	828.116	132.500	0	0	0	0	EPS023	828.116	103.600	14-11	828.116	5	57.700		0	0	0	0	0	0	0
3	CC	1013666207	GROSSO RAMIREZ DAVID SANTIAGO	59	0			N																25-14	828.116	132.500	0	0	0	0	EPS023	828.116	103.600	14-11	828.116	5	57.700		0	0	0	0	0	0	0
4	CC	1076220102	MORENO BUSTOS JOSE YESID	59	0			N																230301	828.116	132.500	0	0	0	0	EPS037	828.116	103.600	14-11	828.116	5	57.700		0	0	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información