Inverser LTDA
Inversiones y Servicios

COMPROBANTE DE SERVICIO No. 52285

GO-FO-001
Actualización N° 1

OIP No. 33-661 S.S. N°: 3072963

Cliente: Super. Financiera Ciudad: Bta UPS ☑ Marca: Vertiv Fecha 12 / 06 / 2022
Sucursal: C117 #14-49 Cód. ____ Regulador ☐ Modelo: EXS Mmto Preventivo ☒ Traslado ☐
Oficina ☐ Cajero ☐ Admin. ☐ Otro: ☐ ____ Baterías ☑ Capacidad: 30K VA Mmto Correctivo ☐ Revisión ☐
Encargado: Paola Amaya Técnico: JM / AJ Redes ☐ Activo No: n/e Instalación ☐ Ac/ñamiento ☐
Contrato ☒ Orden de Servicio ☐ Garantía ☐ Otro: ____ Serie: 210120194 Desinstalación ☐ Visita Fallida ☐
65220C04000

Acometida de Entrada.

VAC por Fase	RN	SN	TN
Voltaje N / T:	0,5		
Corriente por Fase	31	32	31
Corriente Neutro:	0		
Corriente Tierra:	0	Calibre:	2/0
Estado Gral (visual)	B ☑	R	M

Observaciones: OK

Baterías.

Cant. Bat. por Banco: 20 N° Bancos: 2 V. x Bat: 12,5
Marca: CSB Referencia: 12V - 80A
Cte. Carga a Bat: 0,8 ADC Voltaje Banco en Flot. 272 VDC
Baterías: OK Internas: ☐ Externas: ☑
Fecha de fabricación 1 / 06 / 2022
Obs: En buen estado

Instaladas: Cantidad ____ Marca ____ Ref ____

Desinstaladas: Cantidad ____ Marca ____ Ref ____

✓

Nombre de Quien Recibe o Retira las Baterías

Acometida de Salida.

VAC por Fase	RN	SN	TN
	120	120	120
Voltaje N / T:	0,5		
Corriente por Fase	60	60	54
Corriente Neutro:	7,2		
Corriente Tierra:	0	Calibre:	2/0
Cantidad de Circuitos:	10		
Estado Gral (visual)	B ☑	R	M

Observaciones: OK

Periféricos.

Barraje N / T: ✓
Llave Conmutable: Si ☑ No ☐ 3 x 200 A
Breaker In: Si ☑ No ☐ 3 x 100 A
Breaker Out: Si ☑ No ☐ 3 x 100 A
Planta E.E: Si ☑ No ☐ Potencia: 400 kW
Temp. Ambiente: 20 °C - HR: 60 %
Obs: OK

Pruebas

Transferencia By-pass	☑	N
Distancias mínimas de refrigeración y Mtto.	☑	N
Sist. ventilación Operativo	☑	N
UPS soportando la Carga	☑	N
Autonomía con Carga	☑	N
Normalización del Eq.	☑	N

Actividades Realizadas.

Se realiza mto preventivo a ups de 30 KVA marca Vertiv mod EXS junto con 7 bancos de baterías c/u de 20 unidades ref. NU90AH del año 2021 marca CSB; también se toman conductancias a todas las baterías con analizador Fluke ref 521, y se descargan eventos por software. Se deja ups funcionando normalmente con la carga

Pendientes de Ejecución Si ☐ **No** ☒

N/A

DILIGENCIAMIENTO OBLIGATORIO POR PARTE DEL CLIENTE

Tiempo de Ejecución del Servicio.

Hora de Llegada: 7.50 am
Hora de Salida: 12.00 m
Observaciones: ____

DEBE SER DILIGENCIADO POR EL CLIENTE

COMENTARIOS.

Nota: se deja ups trabajando normalmente con la carga

Calificación del Servicio.

Califique nuestro servicio de 1 a 5 teniendo en cuenta:
1 = Malo 2 = Regular 3 = Bueno 4 = Exelente 5 = Optimo

Puntualidad 5 Asistencia Tecnica 5
Presentacion Personal 5 Atención al Usuario 5
Observaciones: ____

DEBE SER DILIGENCIADO POR EL CLIENTE

TÉCNICO : Jorge M / Alfonso S.
NOMBRE Y CC DEL ENCARGADO : Ing Paola Amaya
FIRMA Y SELLO Paola Amaya

La firma relacionada significa aceptacion de lo expuesto en este documento

Scanned with CamScanner

INFORME TÉCNICO MANTENIMIENTO PREVENTIVO

UPS EXS 30 KVA

SUPERFINANCIERA DE COLOMBIA

BOGOTA ABRIL 2025



PRESENTACION:

El mantenimiento predictivo y correctivo sobre los equipos nos permite identificar parámetros y variables importantes que pueden llegar afectar el correcto funcionamiento de los sistemas ininterrumpidos de potencia UPS que intervienen en las características de un buen suministro de energía hacia todos los equipos y dispositivos eléctricos encontrados tanto en el sector industrial como en el residencial, además identificar los elementos pueden llegar a presentar afectación por fatiga o recalentamiento de semiconductores para tener así la fiabilidad de su sistema de energía constante.

Básicamente se obtienen parámetros que afectan directamente los equipos y la carga critica protegida como:

- Verificación del correcto funcionamiento de cada una de las etapas que componen el conjunto con el fin de garantizar la no afectación de la carga critica durante los cortes de energía de la red comercial

- Variaciones de corriente en la salida del sistema que pueden ocurrir en diferentes formas y rangos de duración que van desde transitorios de muy corta duración hasta condiciones de estado estable.

- Desbalance entre las fases de un sistema trifásico causado principalmente por la operación de cargas monofásicas desiguales que afectan principalmente a máquinas rotatorias y circuitos rectificadores trifásicos.

- Verificación del estado de los banco de baterías teniendo en cuenta voltajes, corrientes y fechas de fabricación sobre cada una de las celdas

- Ajustes y torque sobre todos los componentes internos y externos para evidenciar puntos calientes o recalentamiento con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias

OBJETIVO:

Presentar informe de los resultados obtenidos durante el proceso del mantenimiento preventivo, de igual manera realizar las configuraciones, correcciones o ajustes necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema ininterrumpido de potencia.

UBICACION	SERIAL	CAPACIDAD	EQUIPO	MODELO
SUPERFINANCIERA	2101201965220C040004	30 KVA	UPS	EXS

Equipo intervenido durante el proceso

EQUIPO

- EQUIPO UPS
- MODELO EXS
- MARCA LIEBERT
- CAPACIDAD 30 KVA



EQUIPOS UTILIZAR

DESCRIPCION

1. Pinza Voltiamperimetrica
   Marca: Fluke
   Modelo 376

EQUIPO



DESCRIPCION

Voltímetro digital
Marca: Fluke
Modelo

EQUIPO



DESCRIPCION

1. Analizador de baterías
   Marca: Fluke
   Modelo BT 521

EQUIPO



ACTIVIDADES REALIZADAS:

Mantenimiento Preventivo

- Una vez en el lugar y hora acordados para el servicio el funcionario debe ubicar a la persona encargada, identificarse y desarrollar las siguientes actividades:

- Ubicar el equipo los cual se le efectuará el mantenimiento. Realizar una inspección del entorno para determinar si se cumple con las condiciones adecuadas de operación.

- Efectuar un chequeo de manera visual del estado del equipo y de sus condiciones de acometida para lo cual debe proceder así:

- identificación: potencia de equipo, número de serie, modelo, etc.

- Tipo de bypass: se tiene en cuenta que tipo de conmutación con la red eléctrica que posee el equipo así como el que tiene el tablero, por ejemplo llave Breaker (si lo hay).

- Acometida: se tiene en cuenta el tipo y calibre de conductores así como el estado en el que se encuentran los mismos, también las clavijas y la toma de conexión, condiciones de temperatura, corrosión, suciedad, etc.

- Estado externo de equipo: hay que presentar especial atención al estado externo del equipo pues este nos indica el cuidado que el cliente tiene sobre este elemento, ejemplo que no se vea golpeado, que no presente humedad en su alrededor, etc.

- Si se detecta alguna condición anormal de funcionamiento del equipo o de su entorno, debe ser reportado inmediatamente a la persona encargada y consignado en el (GO-FO-001) Comprobante de Servicio describiendo completamente la situación encontrada y los materiales o insumos necesarios para su adecuación.

Ejecución del Mantenimiento

Efectué paso a paso las siguientes actividades:

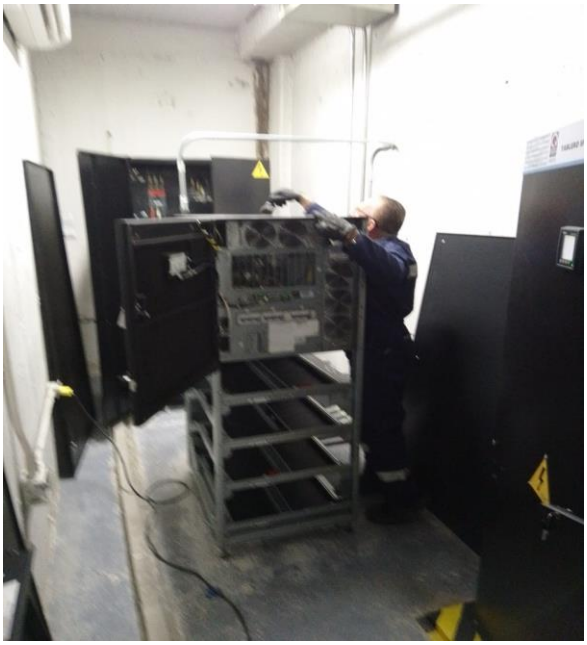
- Transfiera a bypass el equipo.
- Transfiera a bypass la acometida eléctrica del equipo.
- Apague el inversor del equipo accionando el pulsador OFF o comando correspondiente.
- Apague el rectificador / cargador abriendo el Breaker de entrada de red que alimenta el equipo.
- Luego proceda a desconectar baterías.
- Destape el equipo.
- Inspeccione:
- Internamente el equipo.
- Estado de conectores, terminales y cambio de los mismos si hay necesidad.
- Estado de tarjetas y transformadores y reparación si es necesario.
- Efectué limpieza con soplador y/o brocha, asegurando que quede libre de polvo y que el sistema de refrigeración forzada que posee se encuentre funcionando bien.
- Tape el equipo.
- Realice una limpieza exhaustiva sobre las baterías y el rack. Adicionalmente si estas son estacionarias, debe revisar el nivel de líquido que posee cada uno de los vasos y agregar agua desmineralizada a las baterías que así lo requieran.
- Realice la toma de parámetros con el analizador de baterías
- Energice el equipo (red y baterías).
- Inicialice o arranque el inversor.
- Deshabite la alimentación de la red, conmutando el Breaker para tal fin en OFF, verificando así el funcionamiento del equipo con baterías (mida el voltaje DC del banco de baterías así como de cada una de estas para asegurar que se encuentran en buen estado, el voltaje debe caer lentamente).
- Cierre nuevamente el Breaker de entrada verificando así la normalización del equipo (debe retornar el voltaje de flotación al banco de baterías).
- Transfiera la carga para que el equipo quede en modo ONLINE y con carga.
- Diligencie el GOPR001-F01 Comprobante de Servicio en todos sus campos y de ser requerido reporte las inconsistencias u observaciones a que haya lugar.

A continuación se evidencia el registro fotográfico del equipo intervenido durante el proceso de mantenimiento preventivo en la ciudad de Bogotá.

REGISTRO DURANTE MANTENIMIENTO :





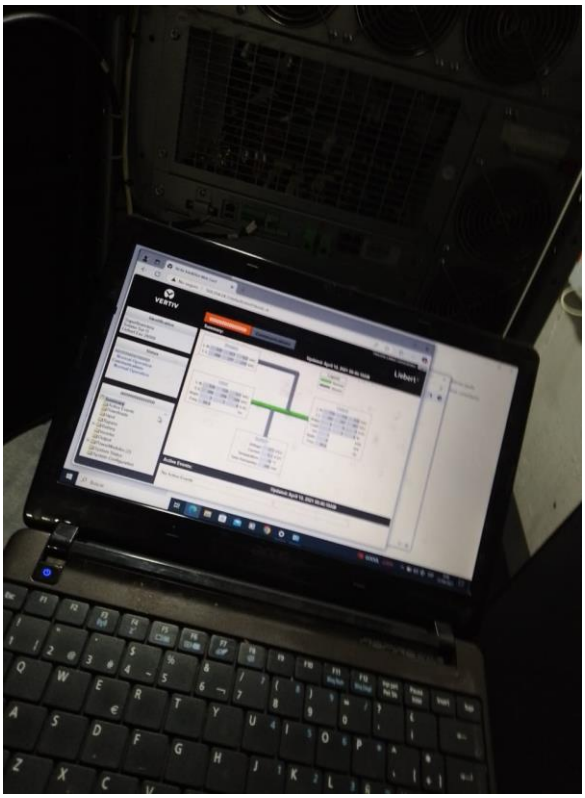


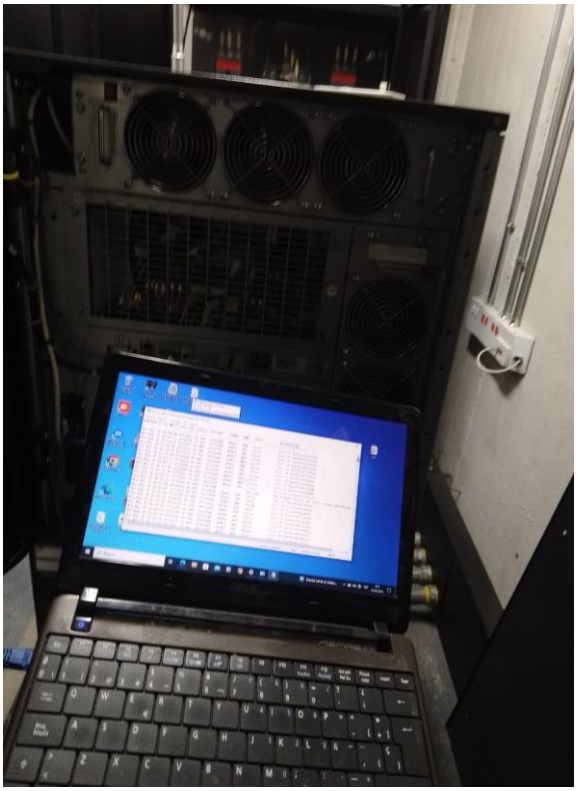






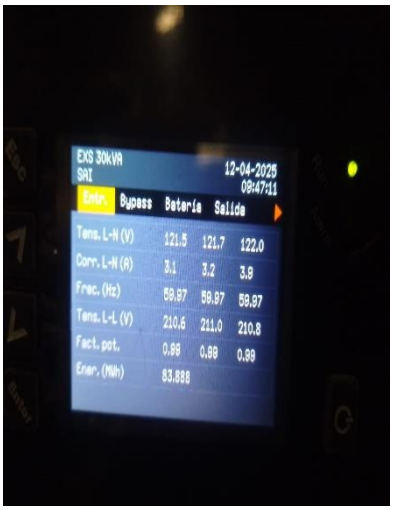
Descarga long de eventos









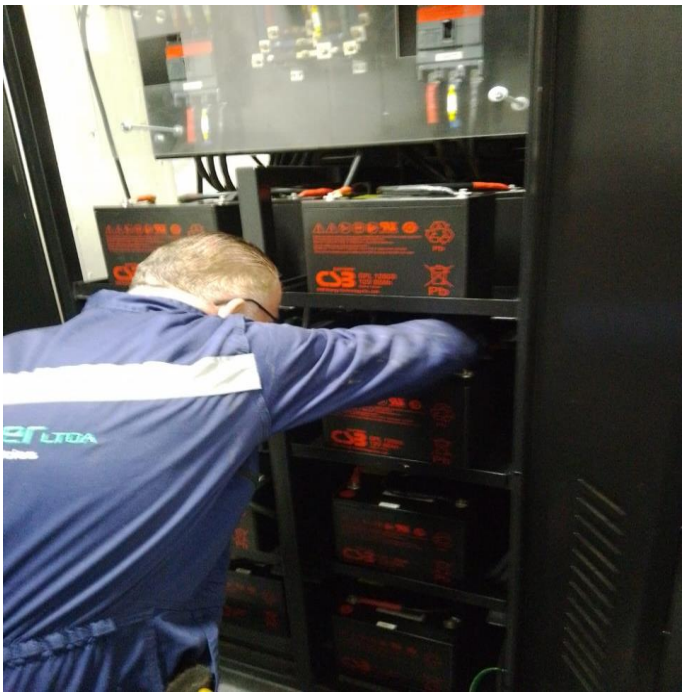


Toma de parametros con analizador de baterias

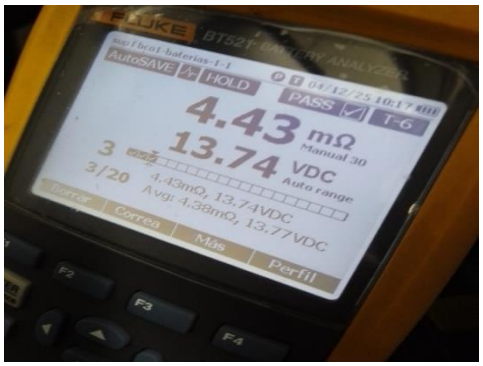












ANALISIS DE BATERIAS :

Las actividades desarrolladas fueron orientadas a determinar el estado de cada uno de los bancos de baterías intervenidos que compone la cadena de bus DC, este análisis se realiza en base a los datos registrado con el analizador de baterías marca Fluke modelo BT 521, para lo cual se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

- Conexionado: Que los bornes, cables y terminales que permiten la interconexión entre las unidades no deben estar sulfatados, están bien ajustados y el calibre del cable es el adecuado.

- Protección: Que el banco de baterías cuenta con un elemento de protección que permite su conexión y desconexión en los cuales sus contactos debe de estar bien ajustados

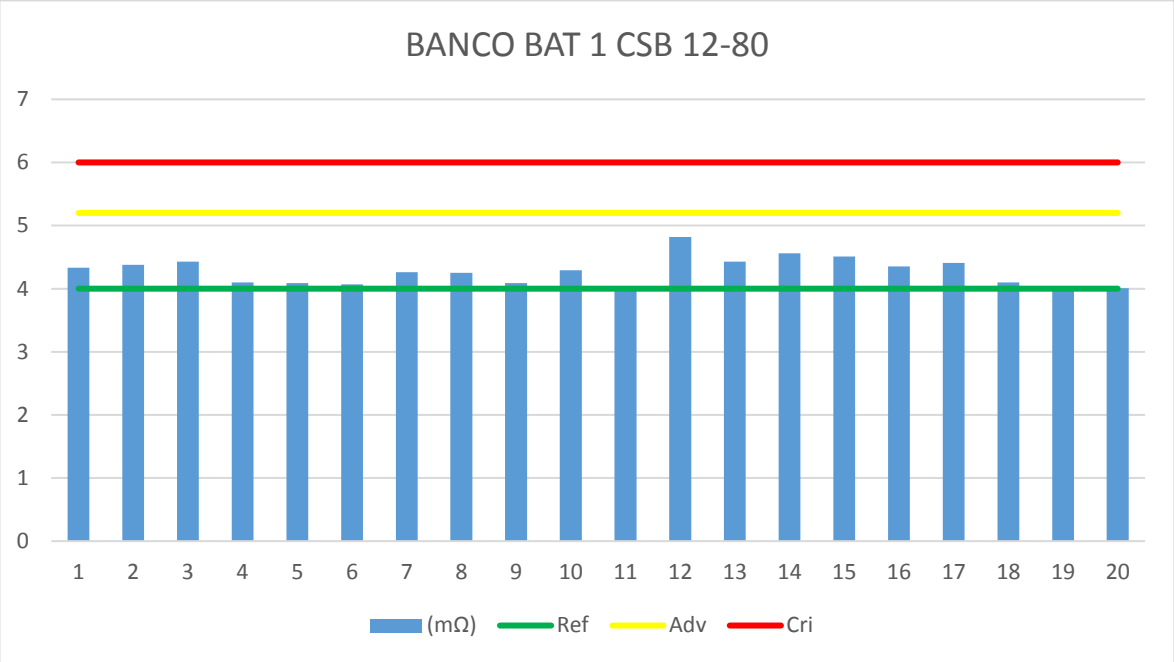
- Verificación visual: del estado de cada una de las baterías a intervenir con el fin de identificar fechas de fabricación, deformidad en su estructura a causa del calor, golpes o abolladuras y de ser necesario solicitar el suministro

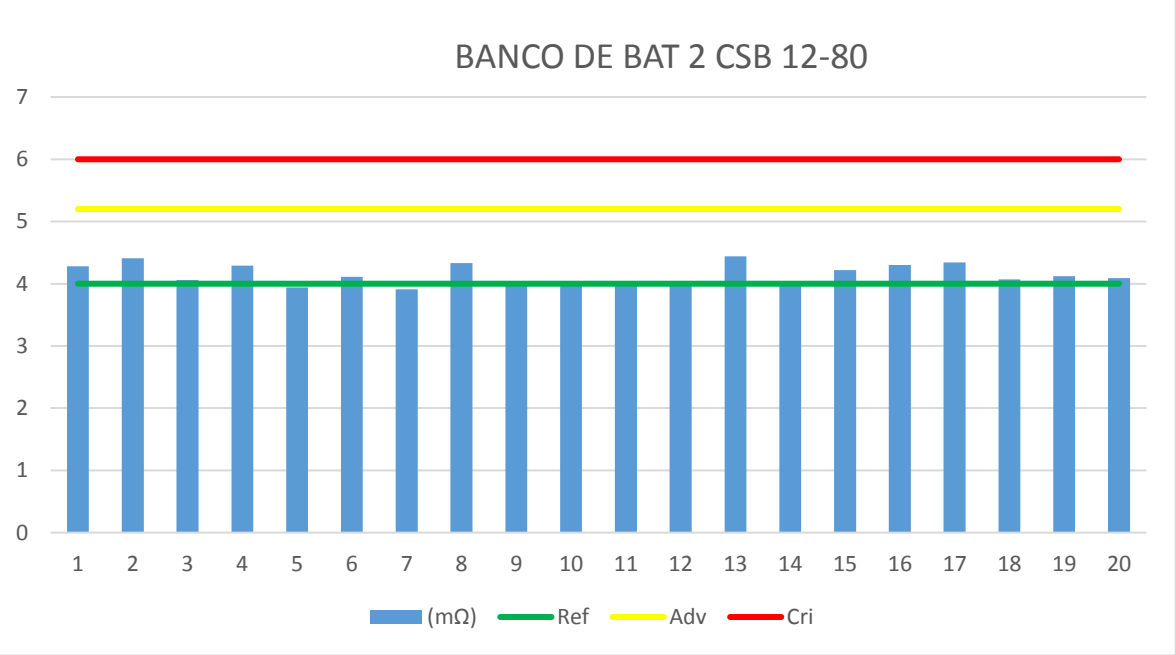
- Limpieza: general de cada una de las baterías incluido sus puntos de conexionado de los nodos y cables de interconexión entre baterías con el fin de evitar recalentamiento o sulfatación extrema

- Chequear: cada una de las válvulas de seguridad en cada una de las baterías con el fin de identificar fugas o deformidad que puedan llegar a afectar el correcto funcionamiento, recordar que estas válvulas actúan contra protección en voltajes como corrientes excesivas

- Toma de parámetros: de cada una de las baterías con el fin de verificar el voltaje y la resistencia interna con el analizador de baterías para su posterior análisis y determinar si se requiere el suministro o las recomendaciones pertinentes a que dé lugar con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.

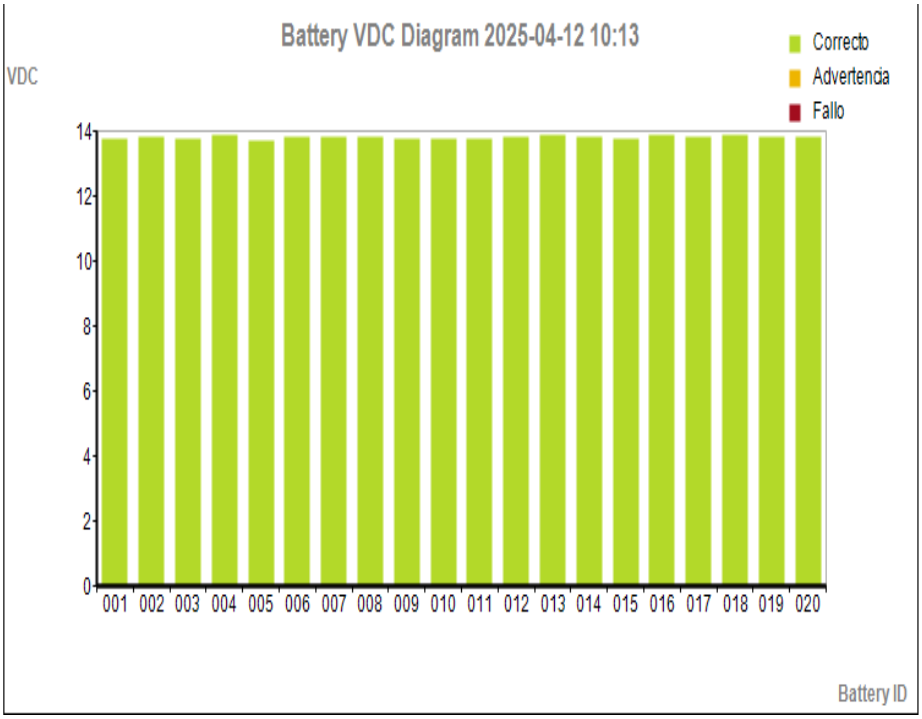
ANALISIS GRAFICO RESISTENCIA INTERNA (mΩ)





GRAFICA VOLTAJES DC SOBRE LOS BANCOS INTERVENIDOS

ID	VDC
1	13.78
2	13.80
3	13.74
4	13.87
5	13.71
6	13.80
7	13.80
8	13.79
9	13.76
10	13.75
11	13.77
12	13.84
13	13.89
14	13.83
15	13.78
16	13.86
17	13.83
18	13.85
19	13.79
20	13.79



ID	VDC
1	13.81
2	13.85
3	13.75
4	13.79
5	13.80
6	13.83
7	13.74
8	13.74
9	13.82
10	13.82
11	13.84
12	13.87
13	13.77
14	13.77
15	13.84
16	13.82
17	13.83
18	13.81
19	13.85
20	13.85

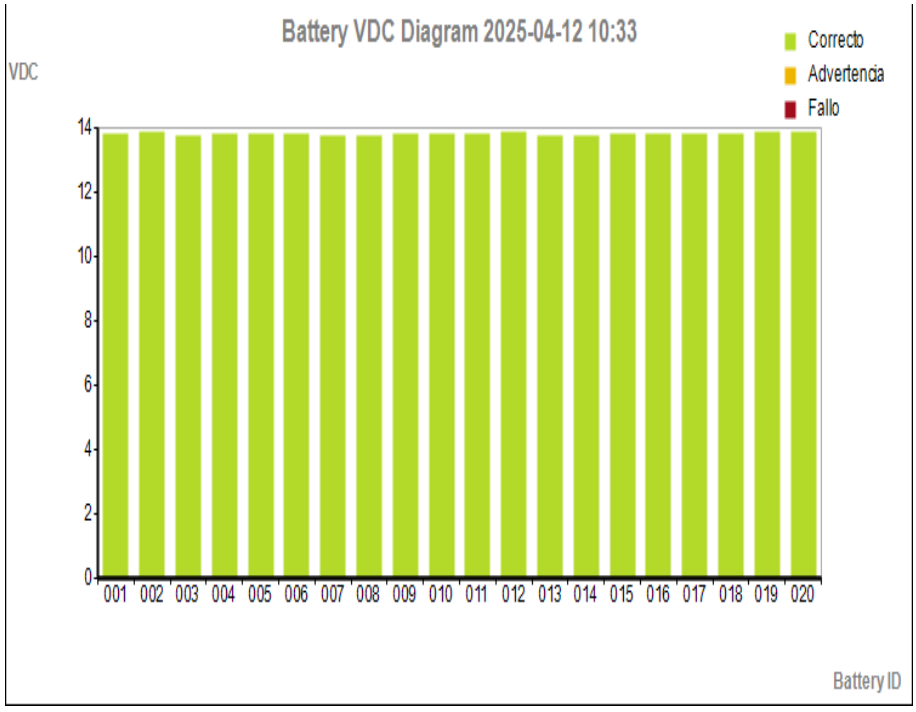


TABLA VALORES RESISTENCIA (mΩ) BANCO 1

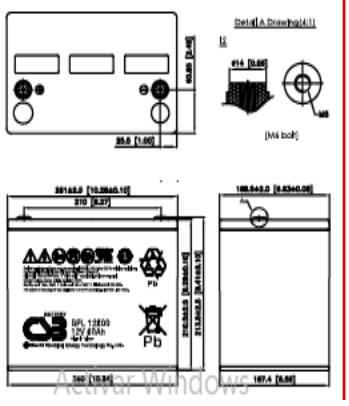
				30%	50%
ID	VDC	(mΩ)	Ref.	Adv	Cri
1	13.78	4,33	4	5,2	6
2	13.80	4,38	4	5,2	6
3	13.74	4,43	4	5,2	6
4	13.87	4,1	4	5,2	6
5	13.71	4,09	4	5,2	6
6	13.80	4,07	4	5,2	6
7	13.80	4,26	4	5,2	6
8	13.79	4,25	4	5,2	6
9	13.76	4,09	4	5,2	6
10	13.75	4,29	4	5,2	6
11	13.77	3,97	4	5,2	6
12	13.84	4,82	4	5,2	6
13	13.89	4,43	4	5,2	6
14	13.83	4,56	4	5,2	6
15	13.78	4,51	4	5,2	6
16	13.86	4,35	4	5,2	6
17	13.83	4,41	4	5,2	6
18	13.85	4,1	4	5,2	6
19	13.79	4,04	4	5,2	6
20	13.79	4,01	4	5,2	6

TABLA VALORES RESISTENCIA (mΩ) BANCO 2

				30%	50%
ID	VDC	(mΩ)	Ref.	Adv	Cri
1	13.81	4,28	4	5,2	6
2	13.85	4,41	4	5,2	6
3	13.75	4,06	4	5,2	6
4	13.79	4,29	4	5,2	6
5	13.80	3,94	4	5,2	6
6	13.83	4,11	4	5,2	6
7	13.74	3,91	4	5,2	6
8	13.74	4,33	4	5,2	6
9	13.82	3,99	4	5,2	6
10	13.82	4,03	4	5,2	6
11	13.84	4,03	4	5,2	6
12	13.87	3,98	4	5,2	6
13	13.77	4,44	4	5,2	6
14	13.77	4,01	4	5,2	6
15	13.84	4,22	4	5,2	6
16	13.82	4,3	4	5,2	6
17	13.83	4,34	4	5,2	6
18	13.81	4,07	4	5,2	6
19	13.85	4,12	4	5,2	6
20	13.85	4,09	4	5,2	6

Specification Design according with IEC 60896-21/22: 2004

Nominal Voltage	12V (6 cells per unit)		
Nominal Capacity	80 Ah @20hr-rate to 1.75V per cell @25℃ (77℉)		
Weight	Approx. 25.60 Kg (56.42 lbs)		
Maximum Discharge Current	800A (5sec)		
Internal Resistance	Approx. 4.0mΩ		
Short Circuit Current	1933A		
Maximum Charge Current	24.0A		
Terminal type	I2 thread lead alloy terminal to accept M6 bolt		
Terminal Breaking Torque	138.6 Kgf-cm/ 120.3 lbf-in/ 13.58 N·m		
Container Material	PP (UL 94-HB) & Flame Retardant (94-V0) available upon request		
Dimensions	Length (L)	261.0±2.5 mm	10.28±0.10 inch
	Width (W)	168.5±2.0 mm	6.63±0.08 inch



Activar Windows

Una vez verificados los datos registrados en el analizador de baterías y realizado el análisis versus la comparación con la ficha técnica del fabricante sobre cada una de las celdas que componen la cadena del bus DC se logar evidenciar lo siguiente:

No se presentan variaciones significativas en su componente electroquímico interno los cuales están dentro de los parámetros de su capacidad de almacenamiento como se pueden verificar en la gráfica adjunta del presente informe.

Teniendo en cuenta lo anterior se garantiza el buen desemperño de las baterías durante los posibles cortes de energía de la red comercial.

Internal Resistance	Approx. 4.0mΩ

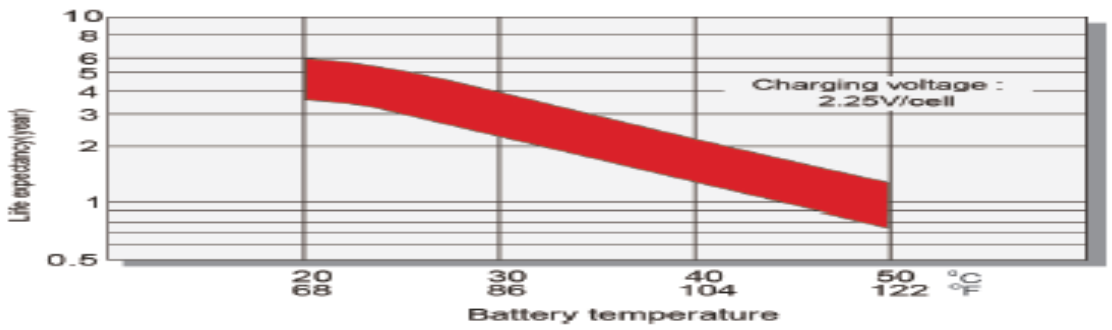
Sobre el valor de la ficha técnica 4 (mΩ) se tomó como referencia el 30% y 50% por encima del valor de la ficha técnica

			30%	50%
ID	(mΩ) 4	Referencia ficha técnica	Advertencia	Critico

El resultado obtenido de este cálculo es un valor muy pequeño que está en el orden de miliohm. Para medir resistencias se precisan probadores de Baterías, entre los que destacan el FLUKE BT 521.
La resistencia interna nos da información útil para detectar problemas e indicar cuándo una batería debe ser reemplazada. Sin embargo la resistencia únicamente por sí misma, no posee una relación lineal con la capacidad de la batería. El incremento de resistencia interna solamente se relaciona con el envejecimiento y brinda algunas indicaciones de posibles fallos.

A medida que la vida útil de la batería va acercándose a su final, la resistencia interna va aumentando respecto al valor recomendado por el fabricante.

Efecto de la temperatura sobre la vida útil de las baterías



ANALISIS DE EVENTOS:

Una vez realizado el análisis de los eventos descargados sobre la UPS intervenida, no se identifican factores o variables que puedan afectar el correcto funcionamiento del conjunto.

Se están presentando eventos repetitivos como son **Loss of Synchronization / DNS lookup failure for host**, esto debido que se está perdiendo la comunicación con la tarjeta de red, se debe desplazar nuestro especialista a sitio con el fin de validar los posibles factores que estén interfiriendo en la correcta sincronización, adicional se debe de validar las fechas sobre la tarjeta Liebert IntelliSlot Unity.

Etiquetas de fila	Cuenta de DESCRIPTION
Battery Discharging	40
System Input Power Problem	28
Loss of Synchronization	1079
DNS lookup failure for host: relay.superfinanciera.loc	97
Total general	**1244**



CONCLUSIONES:

Se realizó mantenimiento preventivo de la UPS, así como el Banco de Baterías que componen la cadena del bus DC del equipo intervenido, el cual consistió en limpieza general de cada una de las etapas del conjunto, ajustes y torques con el fin de evitar recalentamiento, verificación de parámetros y variables, validación de datos de cada una de las celdas que componen el conjunto con analizador de baterías para su respectivo análisis, descarga de Long de eventos registrados a través de la tarjeta interfase Liebert IntelliSlot Unity con el fin de identificar parámetros y variables importantes que pueden llegar afectar el correcto funcionamiento de los sistemas ininterrumpidos de potencia o fuentes de poder que intervienen en las características de un buen suministro de energía hacia todos los equipos y dispositivos eléctricos, además identificar los posibles fallos pueden llegar a presentar afectación por recalentamiento debido a malos contactos o sulfatación de los puntos de conexionado de cada una de las baterías o elementos semiconductores de potencia con desgaste o degradación que pueden afectar el conjunto.

Al final de la jornada la UPS se entregan funcionado con pruebas en cada una de las etapas que componen el conjunto, los bancos de baterías se encuentran por encima del 70 % de su capacidad de almacenamiento con lo cual se garantiza el soporte de la carga critica regulada durante los posibles cortes de energía de red comercial.

Realizado por:
Inverser LTDA Inversiones y servicios.
Orlando Nava Márquez
Coordinador Laboratorio
Registro Conté 11348252-75261

