

04/06/2024

SEÑORES: AES REPÚBLICA DOMINICANA / Planta: DPP - Los Mina

-- Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **SIEMENS No. 881348 - Siemens - Modelo Desconocido - 881348**  
Componente: **Cuba - Vol. Disp. L12133**

**Muestra Nro 24051365 - Informe Nro 061761 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Rigidez dieléctrica: Buena. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Ausente. Es un aceite no inhibido. Envejecimiento: No se observa. La acidez es baja. La tensión interfásial es normal. Sustancias polares ausentes.</p>
<b>CO</b>	 <p>Agua: No se detecta. Sólidos: Ausentes. Lodos: Ausentes. Azufre corrosivo: Ausente.</p>
<b>TR</b>	 <p>Estado eléctrico: Normal Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: Se detecta alto contenido de monóxido de carbono.</p>
<b>AIS</b>	 <p>Estado general: Satisfactorio. Vida útil remanente estimada: &gt;90%</p>

<b>ACCIÓN</b>	Verificar el nombre correcto del aceite en uso.
	Renovar periódicamente el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.
	Repetir nuevo muestreo en 12 meses.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	

**04/06/2024**
**SEÑORES: AES REPÚBLICA DOMINICANA / Planta: DPP - Los Mina**

- - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**
*Información suministrada por el cliente:*
**Ubicación**
**Origen**
**SIEMENS No. 881348 - 150 MVA - 13 kV - 138 kV - Año de fabricación: 2015  
Componente: Cuba**
**Descripción**
**Lubricante**
**Mobil Univolt N 61B**
**hs lub.**
**Muestra Extraída**
**16/05/2024 (Realizado por el cliente)**
**hs eq.**
**Rótulo**
**MUESTRA #5**
**L agregados**
**Muestra Nro**
**24051365**
**Informe Nro**
**061761 v.1 Final**
**Muestra Recibida**
**27/05/2024**
**Realización de Ensayos**
**28/05/2024 al 04/06/2024**

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			24051365	23111462	23040491
<b>PROPIEDADES DIELECTRICAS</b>					
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 <sup>-3</sup>	2,0	4,0	1,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	65	70	26
Secuencias sin agitación					
Secuencia 1	IRAM 2341	kV	75,8	74,0	33,4
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	50,6	74,5	21,3
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	58,8	76,7	22,3
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	71,5	66,5	22,6
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	64,7	60,6	24,3
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	65,6	70,5	31,2
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>					
			24051365	23111462	23040491
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8812	0,8812	0,8812
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8781	0,8780	0,8781
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	9,696	9,67	9,81
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	161	174	160
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	45,6	43,6	45,6
Color	ASTM D1500		L 0,5	L 0,5	L 0,5
<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>					
			24051365	23111462	23040491
Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,026	0,003	0,008

pH inicial	ASTM D664		6,80	6,60	6,17
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	-	-
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,00	0,00	0,00
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,04	0,04	< 0,01
Sustancias polares	ASTM D1902		Ausencia	Vestigios	Vestigios
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	< 0,005	< 0,005	< 0,005



Azufre corrosivo al Cobre				
Corrosión al cobre	ASTM D1275b (Cu)		no corrosivo	no corrosivo
Graduación de ataque	ASTM D1275b (Cu)		1b	3a
				1b



**Envejecimiento artificial - ASTM D130**

Corrosión al Cobre 3h 100°C	ASTM D130	1b	1b	1b
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal	normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal	normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 0,5	L 0,5	L 0,5

**CONTAMINANTES**

			<u>24051365</u>	<u>23111462</u>	<u>23040491</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	7,5	10,2	20,8
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	1,1	1,40	2,30
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7b)		Pasa	Pasa	Pasa
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7c)		Pasa	Pasa	Pasa
Cobre - Cu	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	< 0,01	0,13
Plomo - Pb	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Hierro - Fe	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	< 0,01	0,23
Zinc - Zn	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	0,18	0,18
Aluminio - Al	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	< 0,01	0,15
Plata - Ag	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	< 0,01	< 0,01	0,10
Silicio - Si	ASTM D7151	mg/kg (ppm)	2,37	1,48	1,93

**Conteo de partículas por ml**

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	850	397	270
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	163	104	70
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	42	26	15
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	20	9	6
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	10	3	2
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1,3	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,3	0	0

> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,10	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		17/15/11	16/14/10	15/13/10
RP - Código AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		6/5/7/7/7	6/4/5/5/5	5/4/5/5/1
Clase AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059		7	6	5

**CROMATOGRAFÍA DE GASES**
**DISUELTOS EN EL AISLANTE**

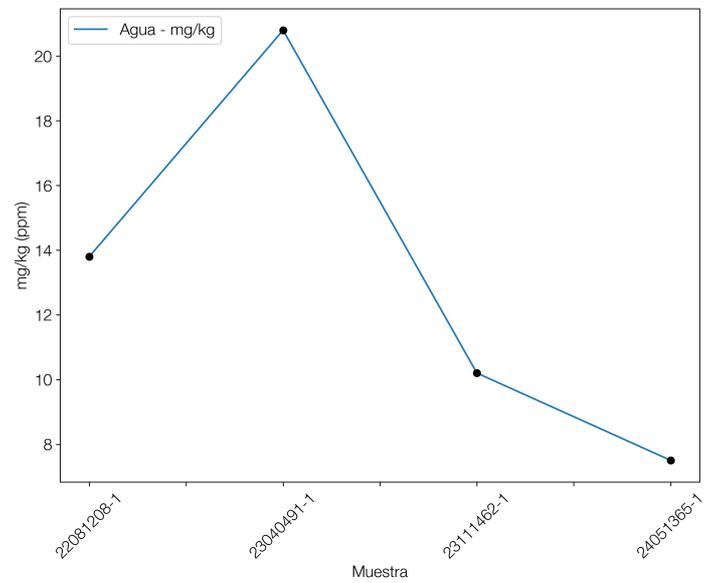
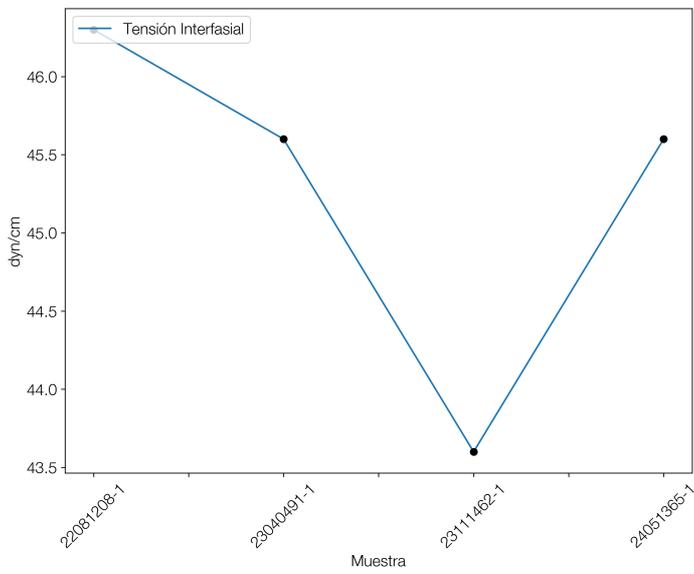
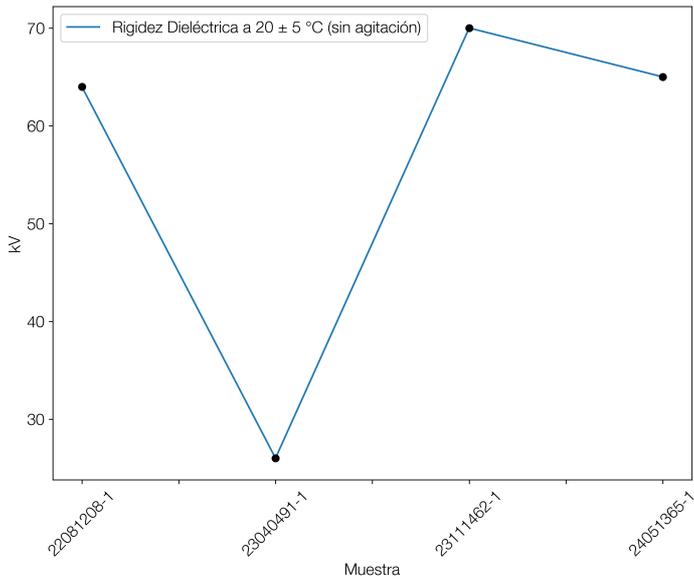
			<u>24051365</u>	<u>23111462</u>	<u>23040491</u>
CG - Metano (CH <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	23	17	30
CG - Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	4	4	1
CG - Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	5	4	6
CG - Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	0	0
CG - Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	10	15	15
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	1273	1041	982
CG - Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	4356	3541	1310
CG - Oxígeno (O <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	1800	2800	3500
CG - Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	IEC 60567	µL/L (ppm)	45200	52700	63400
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	1315	1080	1034
CG - Gases Totales	IEC 60567	ml/100ml %	5,3	6,0	6,9

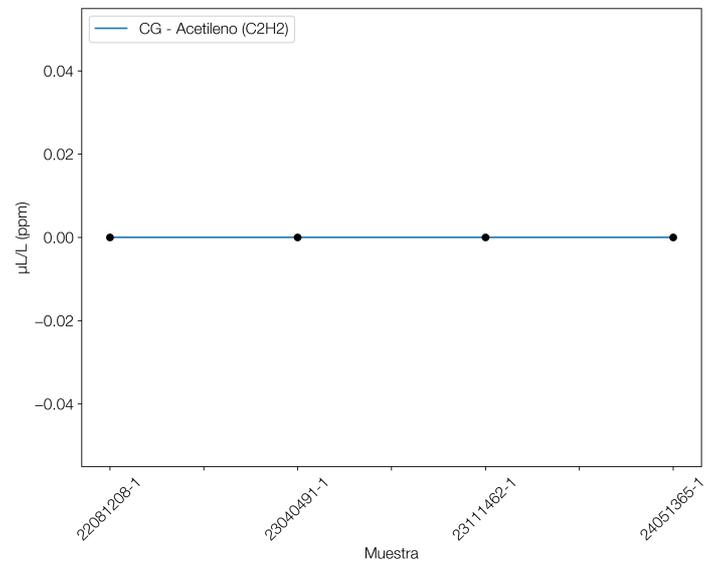
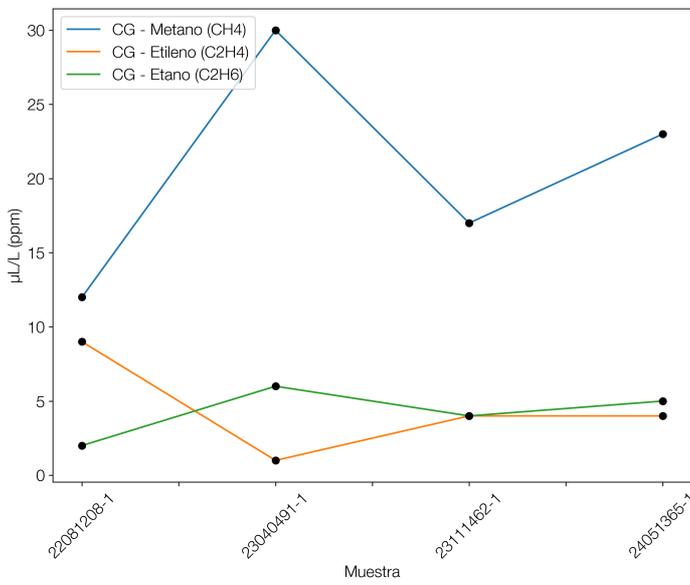
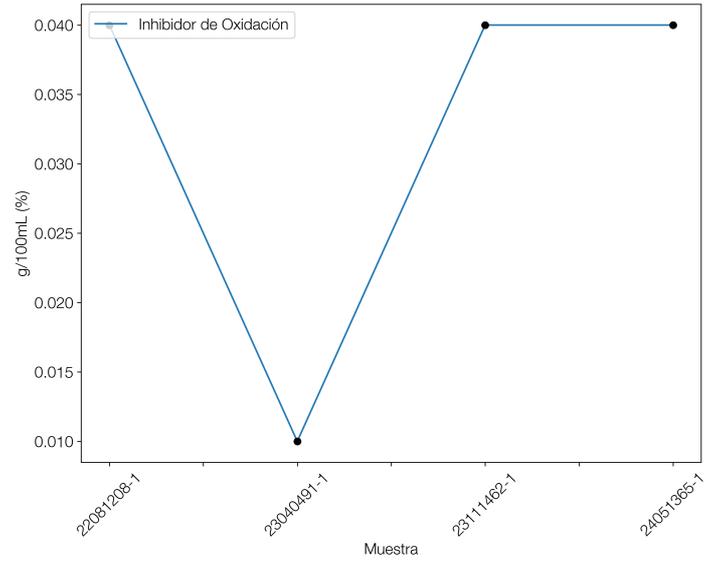
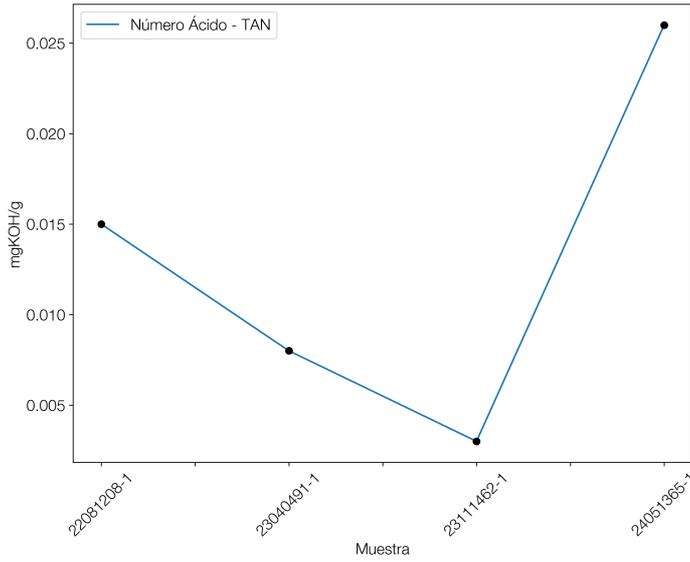
(\*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

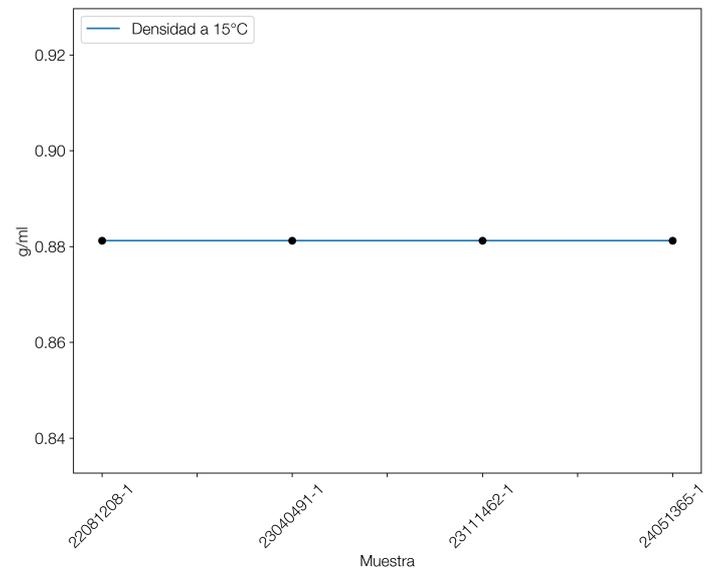
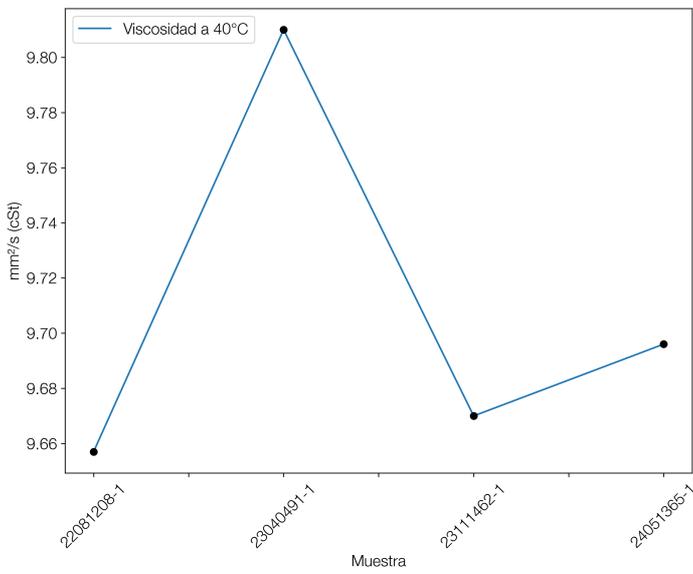
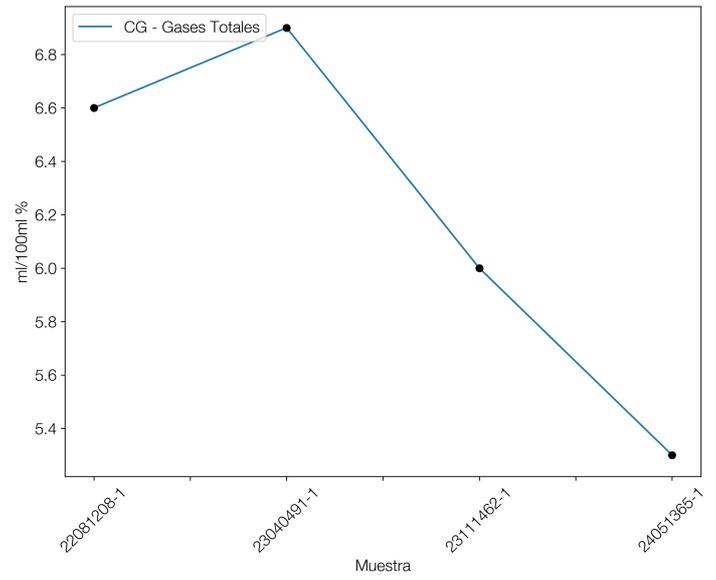
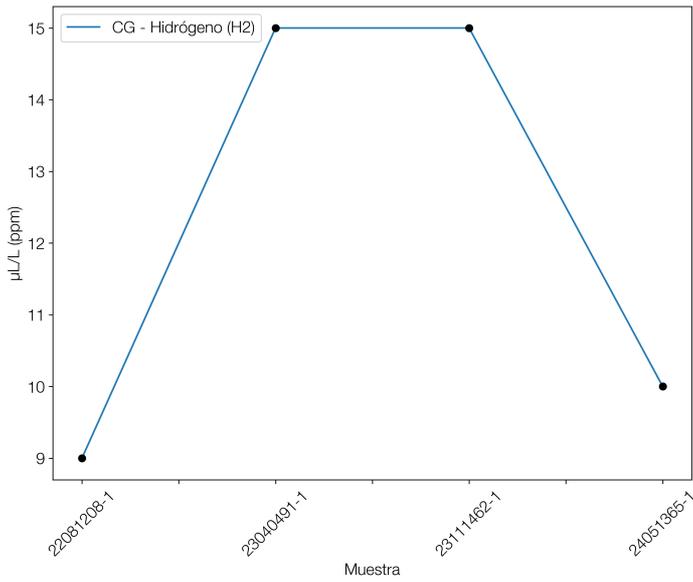
**ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO**

			<u>24051365</u>	<u>23111462</u>	<u>23040491</u>
HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	< 0,04
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	< 0,04
ACF (Acetilfurano)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	< 0,04
MEF (5-Metil 2-furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	< 0,04
FOL (furfuril-alcohol)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Grado de polimerización	M.I. - GPf	GPf	No aplica	No aplica	No aplica
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	> 90	> 90	>90

El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes









**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

**\*\*\* FIN DEL INFORME \*\*\***