

## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 1 de 10

**Fecha de Informe:** 01/08/2022

### Solicitante

ISER Ingeniería SRL  
JB Iturraspe 943 – Santa Fe, Santa Fe, Argentina.  
CP:3000.  
Tel: +54 342 5435957  
e-mail: iseringenieria@gmail.com

### Elementos a ensayar

Termotanque solar  
Marca: INNSolar – Innovaciones Solares  
Fabricante: INNSolar – Innovaciones Solares  
Modelo: Solaris Cupro  
Nº Serie: 786

### Determinaciones requeridas

Verificación de cumplimiento s/ reglamento técnico de sistemas solares térmicos – Primera Etapa - Res 753/20:

1. Verificación del volumen de acumulación
2. Resistencia a la presión interna
3. Resistencia al impacto
4. Determinación del coeficiente de pérdidas térmicas
5. Verificación del Fluido Caloportador

### Fecha de recepción

06/06/2022

### Fecha de muestreo

No aplica

### Fecha de ensayo

19/07/2022 al 01/08/2022

### Lugar de realización

Laboratorio Energía Solar Térmica, Departamento de Generación de la Energía  
Subgerencia Operativa de Energía y Movilidad  
[solar@inti.gob.ar](mailto:solar@inti.gob.ar)  
Av. General Paz 5445, General San Martín, Buenos Aires, República Argentina.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 2 de 10

### Metodología empleada

IRAM 210015-1, "Energía Solar - Sistemas compactos solares. Parte 1 - Requisitos generales"  
IRAM 210001-1, "Energía solar. Colectores solares. Parte 1 - Definiciones"

### Resultados

#### 1. Verificación del volumen de acumulación

Volumen Primario	4,76 l
Volumen Secundario	180,78 l
<b>Volumen Total Sistema</b>	<b>185,54 l</b>

$$V_{útil} = 180,78 \text{ l}$$
$$V_{nom} = 180,00 \text{ l}$$

$$\frac{(V_{útil} - V_{nom})}{V_{nom}} \cdot 100 = 0,43\%$$

De acuerdo con la norma IRAM 210015-1 se establecen los siguientes límites para su cumplimiento:

$$-5\% \leq \frac{(V_{útil} - V_{nom})}{V_{nom}} \cdot 100 \leq +10\%$$

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

### 2. Resistencia a la presión interna

#### Círculo Primario

Presión de operación: (declarada por el solicitante) [kPa]	Presión de Ensayo: [kPa]	Presión Final [kPa]	Temperatura fluido de ensayo [°C]	Duración de Ensayo: [min]
70	105	99	66	60

De acuerdo con la resolución 753/2020 se establece que todos los sistemas deben soportar, como mínimo, una presión de operación de 66,7 kPa, que determina una presión de ensayo de 100,05kPa.

#### Círculo Secundario

Presión de operación: (declarada por el solicitante) [kPa]	Presión de Ensayo: [kPa]	Presión Final [kPa]	Temperatura fluido de ensayo [°C]	Duración de Ensayo: [min]
100	150	141	64	60

De acuerdo con la resolución 753/2020 se establece que todos los sistemas deben soportar, como mínimo, una presión de operación de 66,7 kPa, que determina una presión de ensayo de 100,05kPa.

### 3. Resistencia al impacto

Altura Lanzamiento (m):	Número de Lanzamientos:	Cumplimiento
0.4	4	Si
0.6	4	Si
0.8	4	Si
1.0	4	Si
1.2	4	Si
1.4	4	Si
1.6	4	Si
1.8	4	Si
2.0	1	No

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 4 de 10

De acuerdo con la resolución 753/2020 se establece que todas las cubiertas deben soportar una altura mínima de 0.8m.

### 4. Determinación del coeficiente de pérdidas térmicas (tipo de evaluación: exterior)

Coeficiente de pérdidas térmicas	
Us (W/K)	3,9

### Predicción de temperaturas finales del tanque

Temperatura inicial del tanque	Predicción de temperaturas finales a diferentes temperaturas iniciales y ambiente.					
	Temperatura final del tanque después de 12 horas (noche)					
	Temperatura Ambiente promedio					
0	5	10	15	20	25	
70	55,9	56,9	57,9	58,9	59,9	60,9
60	47,9	48,9	49,9	50,9	51,9	52,9
50	39,9	40,9	41,9	42,9	43,9	44,9
40	31,9	32,9	33,9	34,9	36,0	37,0
30	23,9	24,9	26,0	27,0	28,0	29,0

### 5. Verificación del fluido caloportador

El fluido recomendado por el solicitante es una Solución de Propilenglicol (CAS 57-55-6).

La sustancia no está clasificada como peligrosa para la salud ni el medio ambiente, de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

### A. Especificaciones determinadas por el laboratorio

Dimensiones de la Superficie Colectora	
Área Bruta:	2,15 m <sup>2</sup>
Área Apertura:	1,96 m <sup>2</sup>
Área Absorción:	1,94 m <sup>2</sup>



Datos generales del equipo	
Tipo de sistema:	El sistema bajo estudio puede ser considerado como prefabricado. El mismo usa el principio de termosifón para transferir la energía solar al tanque de acumulación. Está constituido por un colector placa plana con absorbéndor tipo parrilla con risers horizontales y un tanque de acumulación. El sistema es indirecto, con intercambiador de calor.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

### B. Especificaciones informadas por el solicitante

Especificaciones Técnicas del Colector	
Tipo de Colector:	Parrilla risers horizontales
Largo:	1050 mm
Ancho:	2050 mm
Alto:	-
Material de la caja:	Marco Aluminio, fondo acero galvanizado.
Peso sin líquido:	40 kg
Peso con líquido:	---
Sellado:	Sellador poliuretánico
Montaje:	---
Material placa absorción:	Aluminio
Unión Aleta-tubo:	Pegado con adhesivo
Tratamiento superficial:	Pintura negra pigmentada sin solvente orgánico
Espesor:	0,5mm
Material tubos:	Cobre
Volumen Placa:	--
Dimensión Tubos:	Ø9,5 x 0,4mm
Cantidad de Tubos:	8
Distancia entre Tubos:	100mm
Dimensión Colector:	Ø22,22 x 1mm
Cantidad de Conexiones:	2
Material Conexiones:	-

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



**INTI**

## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 7 de 10

Especificaciones Técnicas de la Cubierta	
Cantidad:	1
Material:	Vidrio
Fabricante:	Vasa
Modelo:	---
Transmitancia:	87%
Espesor:	4 mm

Especificaciones Técnicas del Acumulador Solar	
Tipo:	Indirecto – Doble Camisa
Volumen nominal:	180 l
Material tanque interno:	AISI 304
Material tanque externo:	Acero galvanizado prepintado
Diámetro tanque interno (mm)	480mm
Espesor material tanque interno:	1.2 mm
Dimensiones tanque externo (Diámetro x Largo)	Ø590 x 1150mm
Espesor material tanque externo:	0,5 mm
Peso vacío	40 kg
Unión Cuerpo – Tapa:	Soldadura TIG

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 8 de 10

Aislación Térmica	Colector	Tanque	
	Posterior	Radial	Lateral
Material:	Lana de vidrio Poliestireno expandido		Poliuretano Expandido
Fabricante:	Isover Novopor		-
Producto:	Rolac plata Telgopor		-
Conductividad Térmica:	0,041 W/mK 0,035 W/mK		0,019 W/mK
Espesor:	50 mm 10mm		55mm
Densidad:	12,5 kg/m <sup>3</sup> 20kg/m <sup>3</sup>		32kg/m <sup>3</sup>

Limitaciones	Informado por el solicitante
Temperatura máxima de funcionamiento:	100 °C
Máxima Presión de Operación:	0,7 bar (Circuito Primario) 1 bar (Circuito Secundario)
Fluido Caloportador:	Propilenglicol
Resistencia a las heladas:	--

Elementos recibidos por el laboratorio	
Captador	1
Tanque	1
Estructura soporte	1
Instrucciones de montaje y manual	--
Otros (válvulas, accesorios, etc)	2 Mangueras aisladas

### Incertidumbre de medición

No aplica

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento



## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 9 de 10

### Declaraciones de conformidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente informe, se concluye que **el sistema evaluado cumple con los requisitos** establecidos por el Reglamento Técnico de Sistemas Solares Térmicos –Primera Etapa (Res 753/2020).

### Descargo de responsabilidad

Los resultados de este informe se refieren únicamente a la muestra ensayada. INTI no se responsabiliza de las interpretaciones que pudieran obtenerse a partir de los resultados informados. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación del INTI.

### Observaciones

Los resultados contenidos en el presente informe corresponden a las condiciones en las que se realizaron las mediciones y/o los ensayos solicitados.

### Anexos

No aplica

El presente informe ha sido firmado digitalmente mediante el Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE) cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad adoptados por la Infraestructura de Firma Digital de la República Argentina (IFDRA).

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

## Informe Técnico

OT N° 208 0167 Único  
Página 10 de 10

### CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso incompleto o inexacto de la información incluida en este documento.
2. Los resultados incluidos en este informe se refieren exclusivamente a los obtenidos en relación con el/los elemento/s ensayado/s y/o los servicios de asistencia tecnológica que hayan sido expresamente acordados con el solicitante.
3. El INTI no asume responsabilidad alguna respecto de la eventual extensión de los resultados informados a otro/s producto/s o elemento/s, diferente/s al/los ensayado/s (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI) o a servicios que difieran de los expresamente acordados.
4. El INTI mantiene la confidencialidad respecto de la información generada durante el desarrollo de los ensayos, análisis, estudios o de todo otro servicio de asistencia, reservándose el derecho de utilizar los resultados obtenidos a partir de los mismos sólo con fines estadísticos, para su uso interno o para la divulgación genérica de sus actividades, adoptando en dichos casos las medidas de resguardo necesarias para preservar la propiedad de esa información y evitar la identificación de su origen.
5. Cuando la información a la que se refiere el punto anterior le sea requerida legalmente por una autoridad competente y/o por una autoridad judicial, el INTI informará de tal situación al propietario de la misma antes de ponerla a disposición del requirente.
6. En caso de violación de la cualquiera de las presentes cláusulas, el INTI adoptará las medidas legales correspondientes e iniciará las acciones administrativas y/o judiciales que se encuentren a su alcance.

---

### Fin del Informe



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe gráfico firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** IF 208-167 ISER Solaris Cupro

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.