



aitex  
textile research institute



**ENAC**  
E N S A Y O S  
N° 12 / LE 025  
N° 12 / LE 427

Los ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC  
*Tests marked with \* are not included within the scope of the ENAC*

TEXTIL SANTANDERINA .S.A.  
Avenida Textil Santanderina, s/n  
ES-39500 CABEZON DE LA SAL  
CANTABRIA

Att. Roberto Gonzalez

INFORME EMITIDO POR ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA INDUSTRIA  
TEXTIL, AITEX

*REPORT ISSUED BY THE RESEARCH ASSOCIATION OF THE TEXTILE INDUSTRY, AITEX*

**N° 2020CO2930**

El Ensayo ha sido realizado en el Polígono Industrial Fuente del Jarro, C/ Ciudad de Gibraltar, 5 – 46988 Paterna (Valencia) que es de propiedad compartida al 50% entre los Institutos Tecnológicos AITEX e ITE.

*The test was carried out at Polígono Industrial Fuente del Jarro. C/ Ciudad de Gibraltar, 5; 46988 – Paterna (Valencia); which property is shared at 50% between research institutes AITEX and ITE.*

## SOLICITANTE / APPLICANT

TEXTIL SANTANDERINA .S.A.

**Fecha recepción**      23/07/2020  
*Date of reception*

**Fecha ensayos**      Inicio / *Starting*: 24/07/2020  
*Date Test*              Finalización / *Ending*: 03/08/2020

## IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS / IDENTIFICATION AND DESCRIPTION OF SAMPLES

### REFERENCIAS / REFERENCES

ART. 8828 - TECHSALEXANDRA 2112

Información suministrada por el cliente:

**ART. 8828 - TECHSALEXANDRA 2212**

Woven fabric (twill)

Weight: 240 g/m<sup>2</sup>

Composition: Viscose FR 64% / Aramid 35% / Antistatic 1%

## ENSAYOS REALIZADOS / TESTS CARRIED OUT

- PRETRATAMIENTO DE LAVADO Y SECADO DOMÉSTICO PARA LOS ENSAYOS TEXTILES / *PRE-TREATMENT FOR DOMESTIC WASHING AND DRYING PROCEDURES FOR TEXTILE TESTING.*
- MASA LAMINAR / *MASS PER UNIT AREA.*
- ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DE ARCO (ELIM, ATPV Y/O EBT) DE MATERIALES O ROPA DE PROTECCIÓN USANDO UN ARCO ELÉCTRICO / *DETERMINATION OF THE ARC RATING (ELIM, ATPV AND. OR EBT) OF CLOTHING MATERIALS AND OF PROTECTIVE CLOTHING USING AN OPEN ARC.*



**MASA LAMINAR**  
**MASS PER UNIT AREA**

**Norma**  
**Standard**

EN 12127:1997; pto. 8.3

**Fecha de acondicionamiento**  
*Conditioning date*

27/07/2020

**Fecha de ensayo**  
*Test date*

03/08/2020

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**  
*Atmosphere for conditioning testing*

**Temperatura**  
*Temperature* (20±2) °C

**Humedad relativa**  
*Relative humidity* (65±2) %

**Tipo de tejido**  
*Fabric type*

Tejido de calada  
*Woven fabric*

**Estado de las probetas**  
*State of the specimens*

Lavada  
*Washed*

**Tratamiento Previo**  
*Previous treatment*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma EN ISO 6330:2012, método 6N y secado tipo F (secadora)  
*5 washing cycles at 60°C, according to standard EN ISO 6330:2012, method 6N and type F drying (tumble dry)*

<b>Referencia</b> <i>Reference</i>	<b>Masa laminar</b> <i>Mass per unit area</i> (g/m <sup>2</sup> )	<b>CV</b> (%)
ART. 8828 - TECHSALEXANDRA 2112	251	0,5

///

## ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DE ARCO (ELIM, ATPV Y/O EBT) DE MATERIALES O ROPA DE PROTECCIÓN USANDO UN ARCO ELÉCTRICO

### DETERMINATION OF THE ARC RATING (ELIM, ATPV AND/OR EBT) OF CLOTHING MATERIALS AND OF PROTECTIVE CLOTHING USING AN OPEN ARC

#### Norma Standard

IEC 61482-1-1: 2019 Prueba de material (Procedimiento A)  
*IEC 61482-1-1: 2019 Material test (Procedure A)*

#### Resultados del ensayo

##### Test results

La programación de ensayo incluye un mínimo de veinte probetas.  
*The test program includes minimum of twenty individual panel arc trials.*

#### Se registraron los siguientes datos para cada ensayo:

##### The following test data was recorded for each trial:

- Las condiciones de la exposición de arco eléctrico: el número de prueba de arco, corriente RMS de arco, pico de corriente del arco, la duración del arco, la energía disipada por el arco, gráfico de tensión de corriente del arco y voltaje del arco.  
*Arc exposure electrical conditions: arc trial number, RMS arc current, peak arc current, arc voltage, arc duration, energy dissipated in arc, plots of arc current and arc voltage.*
- La respuesta del aumento de temperatura de dos sensores incorporados en cada panel para cada ensayo, gráfico de las temperaturas registradas a partir de la respuesta de los dos sensores.  
*Temperature rise response from two monitor sensors for each panel in each trial, plot of average responses from two monitor sensors.*
- Fotografías después de la exposición de arco eléctrico.  
*Pictures after arc exposure.*
- Video.  
*Video*

#### Los datos esenciales del ensayo son presentados en las siguientes páginas:

##### Essential test data and test results are presented in the following pages as follows:

- Característica del arco, ATPV o  $E_{BT50}$ , ELIM o ambos y las gráficas de predicción de quemaduras (ATPV) o probabilidad de rotura ( $E_{BT50}$ ) o ambos con respecto a la  $E_i$ .  
*Arc rating: ATPV or  $E_{BT50}$  or ELIM or both and plots of the burn injury probability (ATPV) or break open probability ( $E_{BT50}$ ) or both versus  $E_i$ .*
- Muestra ensayada y descripción y orden de las capas que lo componen.  
*Test specimen description and order of layer.*
- Distancia entre la línea central del arco eléctrico y la superficie de los paneles.  
*Distance from an arc center line to the panel surface.*
- Evaluación visual.  
*Subjective evaluation.*
- Fotografías después de la exposición de arco eléctrico.  
*Pictures after arc exposure.*
- Valor de la probabilidad de ignición (si se determina durante el ensayo).  
*Ignition probability value (if determined during testing).*

>>>

<b>Condiciones de ensayo</b> <i>Test conditions</i>	
<b>Fecha realización del ensayo</b> <i>Date test</i>	03/08/2020
<b>Intensidad de arco</b> <i>Arc current</i>	(8 ± 0,5) kA
<b>Electrodos acero inoxidable, espacio entre electrodos</b> <i>Stainless steel electrodes, gap of the electrodes</i>	(300 ± 5) mm
<b>Distancia de los electrodos a la muestra</b> <i>Distance between the electrodes and sample</i>	(300 ± 5) mm
<b>Distancia entre los electrodos y sensores del monitor</b> <i>Distance between the electrodes and monitor sensors</i>	(340 ± 5) mm
<b>Hilo fusible</b> <i>Fuse wire</i>	0.5 mm
<b>Número de probetas ensayadas</b> <i>Number of samples tested</i>	21
<b>Fecha inicio y fin pretratamiento</b> <i>Starting and ending pre-treatment date</i>	24/07/2020 - 27/07/2020
<b>Fecha inicio y fin acondicionamiento</b> <i>Starting and ending conditioning date</i>	29/07/2020 - 03/08/2020
<b>Acondicionamiento</b> <i>Conditioning</i>	24 h; 21 ± 1°C, 65 ± 2 % Hr.

>>>

**Referencia** ART. 8828 - TECHSALEXANDRA 2112

*Reference*

**Descripción de la muestra según información suministrada por el cliente**

*Sample description according to the information supplied by the customer*

Tejido de calada navy referencia ART. 8828 - TECHSALEXANDRA 2112, 64% Vis FR, 35% Ar, 1% AS, 240 g/m<sup>2</sup>, fabricante Textil Santanderina, S.A.

*Navy woven fabric style ART 8828 - TECHSALEXANDRA 2112, 64% Vis FR, 35% Ar, 1% AS, 240 g/m<sup>2</sup>, manufacturer Textil Santanderina, S.A.*

**Pretratamiento**

*Pre-treatment*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2012, método 6N y secado tipo F.

*5 washing cycles at 60°C, according to standard UNE-EN ISO 6330:2012, method 6N and type F drying.*

**Gramaje de la muestra lavada antes del ensayo**

*Washed sample weight before test*

251 g/m<sup>2</sup>

**Desviación respecto la norma**

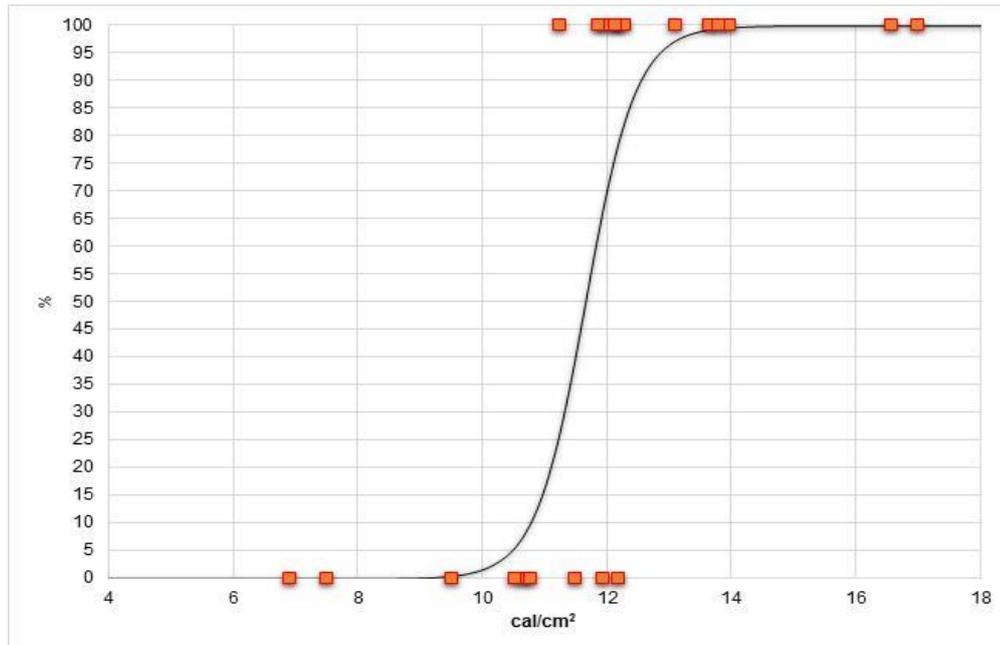
*Deviation from the standard*

---

—————>>>

**Determinación del ATPV, 50% probabilidad de quemadura de 2º grado**  
*Determination of ATPV, 50% of Probability of 2nd degree burn*

ATPV 11,65 cal/cm<sup>2</sup>



<b>Probabilidad %</b> <i>Probability %</i>	5	10	20	30	40	50	60	70	80	95
<b>E<sub>i</sub> cal/cm<sup>2</sup></b>	10,5	10,8	11,1	11,3	11,5	11,7	11,8	12,0	12,2	12,8

Puntos por encima ATPV <i>ATPV points above</i>	7
ATPV puntos 20% <i>ATPV points 20%</i>	17
Puntos por debajo ATPV <i>ATPV points below</i>	6
Puntos en la zona mixta <i>ATPV points mix zone</i>	8

>>>

**Resumen de la energía medida y evaluación visual:**  
*Summary of measured energy and subjective evaluation:*

Ensayo Test	Tiempo Time (ms)	Ciclos Cycles 50Hz	Ei cal/cm <sup>2</sup>	SCD cal/cm <sup>2</sup>	Quemaduras Burn	Rotura Break Open
1-A	183	9,15	9,5	-0,09	N	N
1-B	183	9,15	7,5	-0,3	N	N
1-C	183	9,15	6,9	-0,52	N	N
2-A	252,8	12,64	13,6	0,25	Y	N
2-B	252,8	12,64	12,2	-0,09	N	N
2-C	252,8	12,64	12,0	0,38	Y	N
3-A	312,6	15,63	17,0	0,28	Y	N
3-B	312,6	15,63	14,0	0,74	Y	N
3-C	312,6	15,63	16,6	0,71	Y	N
4-A	232,6	11,63	12,2	0,05	Y	N
4-B	232,6	11,63	10,7	-0,18	N	N
4-C	232,6	11,63	12,3	0,13	Y	N
5-A	232,8	11,64	13,8	0,3	Y	N
5-B	232,8	11,64	10,5	-0,14	N	N
5-C	232,8	11,64	11,9	0,1	Y	N
6-A	253,2	12,66	13,1	0,12	Y	N
6-B	253,2	12,66	11,2	0,04	Y	N
6-C	253,2	12,66	10,8	-0,02	N	N
7-A	232,4	11,62	12,1	0,03	Y	N
7-B	232,4	11,62	11,9	-0,08	N	N
7-C	232,4	11,62	11,5	-0,15	N	N

>>>

**Resumen de la energía medida y evaluación visual:**  
*Summary of measured energy and subjective evaluation:*

Ensayo <i>Test</i>	Post-inflamación (s) <i>After flame (s)</i>	Ablación <i>Ablation</i>	Fusión <i>Melting</i>	Goteo <i>Dripping</i>	Carbonización <i>Charring</i>	Fragilización <i>Embrittlement</i>
1-A	0	N	N	N	Y	Y
1-B	0	N	N	N	Y	Y
1-C	0	N	N	N	Y	Y
2-A	0	N	N	N	Y	Y
2-B	0	N	N	N	Y	Y
2-C	0	N	N	N	Y	Y
3-A	0	N	N	N	Y	Y
3-B	0	N	N	N	Y	Y
3-C	0	N	N	N	Y	Y
4-A	0	N	N	N	Y	Y
4-B	0	N	N	N	Y	Y
4-C	0	N	N	N	Y	Y
5-A	0	N	N	N	Y	Y
5-B	0	N	N	N	Y	Y
5-C	0	N	N	N	Y	Y
6-A	0	N	N	N	Y	Y
6-B	0	N	N	N	Y	Y
6-C	0	N	N	N	Y	Y
7-A	0	N	N	N	Y	Y
7-B	0	N	N	N	Y	Y
7-C	0	N	N	N	Y	Y

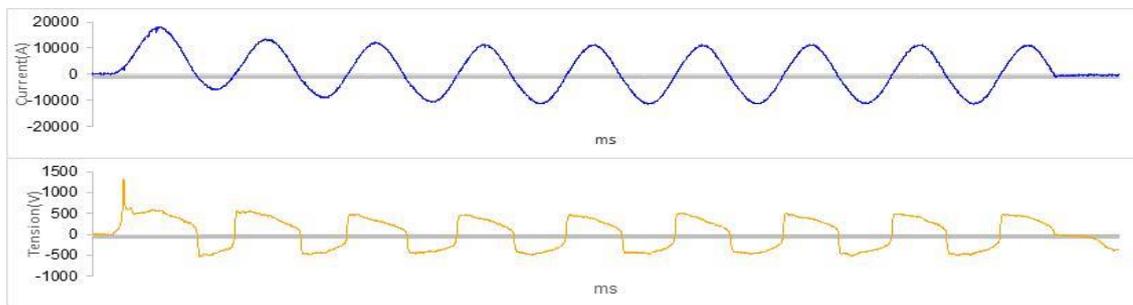
Y    Sí    N    No  
      Yes

>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**  
*Electrical current and response sensor response:*

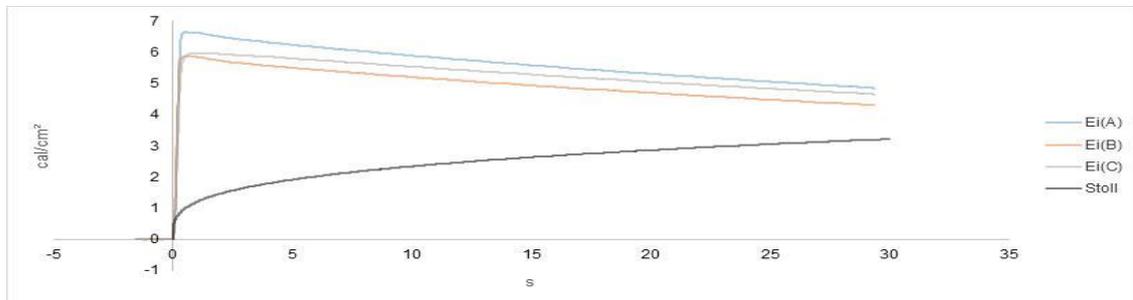
**Disparo de calibración**  
*Calibration shot*

**CALIBRACIÓN INICIAL**  
*INITIAL CALIBRATION*

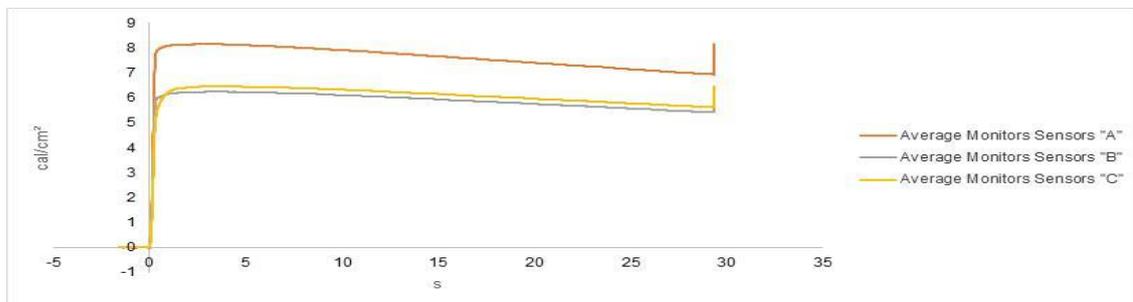


<b>Ei Panel A</b>	8,2 cal/cm <sup>2</sup>	<b>Ei Panel B</b>	6,2 cal/cm <sup>2</sup>	<b>Ei Panel C</b>	6,4 cal/cm <sup>2</sup>
-------------------	-------------------------	-------------------	-------------------------	-------------------	-------------------------

**Respuesta media de los sensores del panel vs. Parcela de Stoll**  
*Average panel sensors response Vs. Stoll plot*



**Monitor de sensores promedio de parcela**  
*Average monitor sensors plot*



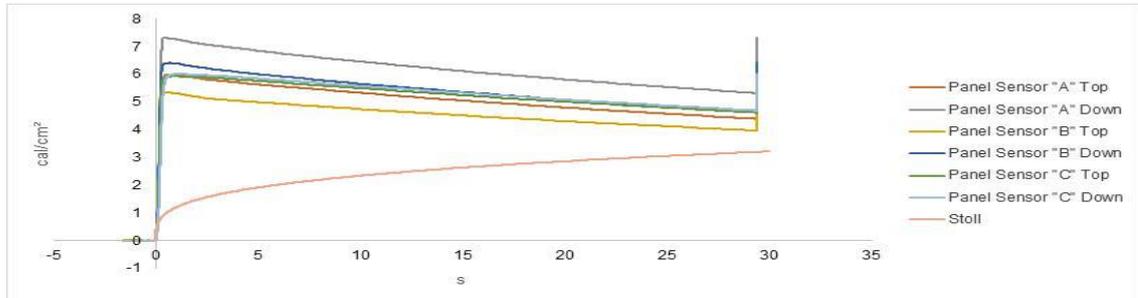
—————>>>

**Respuesta del sensor de corriente eléctrica y respuesta:**

*Electrical current and response sensor response:*

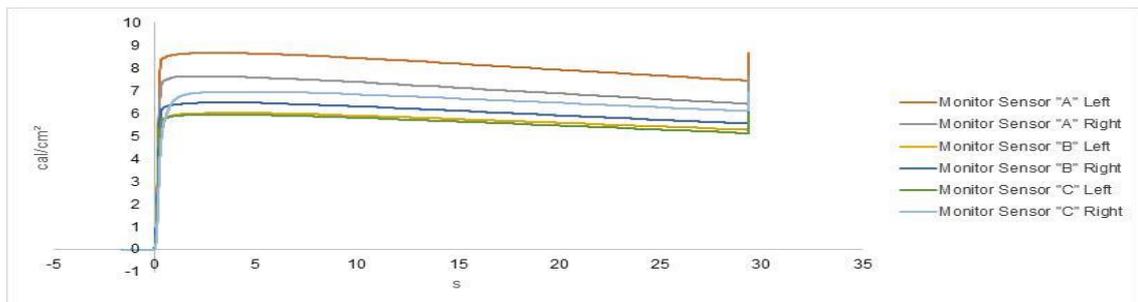
Panel de sensores Vs. Stoll plot

*Panel sensors Vs. Stoll plot*



Monitor sensores plot

*Monitor sensors plot*



RMS total actual (kA) <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,1	Pico actual (kA) <i>Current Peak (kA)</i>	18,2	Arc Voltage (V)	1317,0
Duración (ciclos nº) <i>Duration (cycles nº)</i>	8,7	Duración (ms) <i>Duration (ms)</i>	173,6	Arc Energy (kJ)	492,9
Arc Voltage (kJ)	390,0				

**Media de energía incidente en el mismo nivel: 6,8**

*Average incident energy at same level:*

**Energía incidente más alta: 8,6**

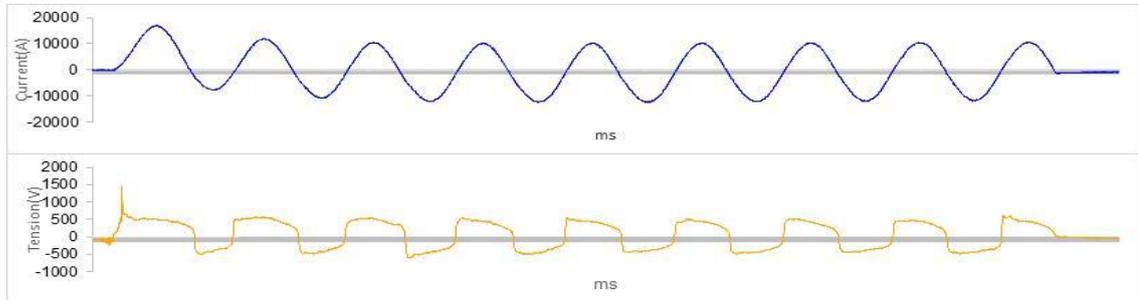
*Highest incident energy:*

**Energía incidente más baja: 5,9**

*Lowest incident energy:*

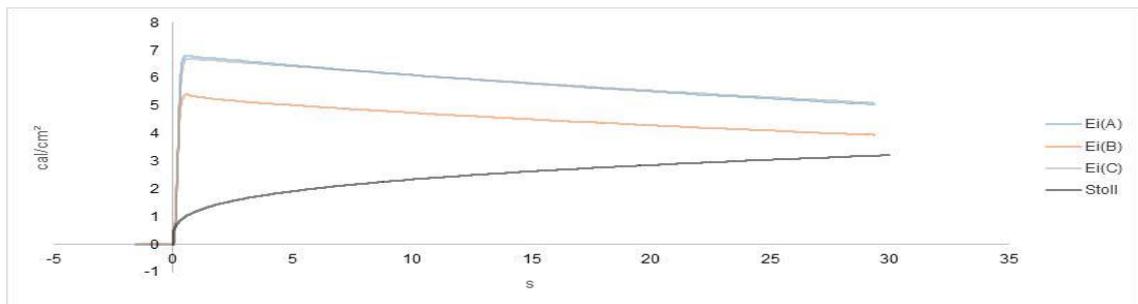
>>>

**CALIBRACIÓN FINAL**  
**FINAL CALIBRATION**

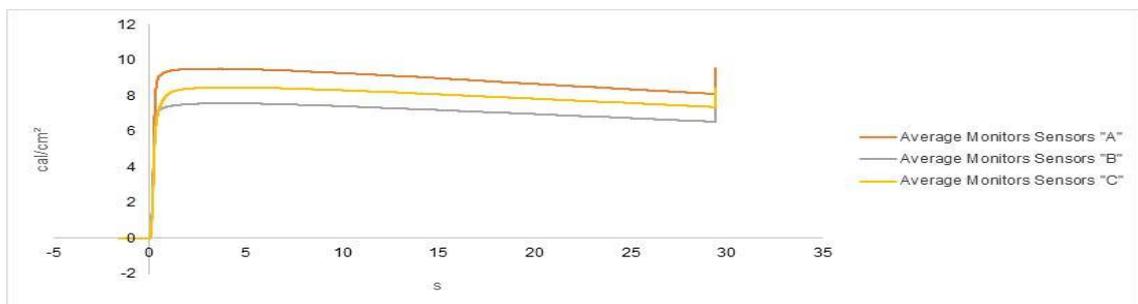


<b>Ei Panel A</b>	9,5 cal/cm <sup>2</sup>	<b>Ei Panel B</b>	7,6 cal/cm <sup>2</sup>	<b>Ei Panel C</b>	8,5 cal/cm <sup>2</sup>
-------------------	-------------------------	-------------------	-------------------------	-------------------	-------------------------

Respuesta media de los sensores del panel vs. Parcela de Stoll  
*Average panel sensors response Vs. Stoll plot*



Monitor de sensores promedio de parcela  
*Average monitor sensors plot*



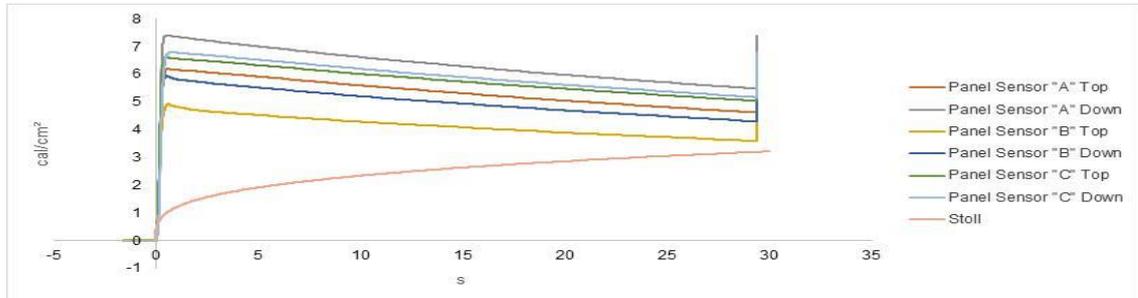
—————>>>

**Respuesta del sensor de corriente eléctrica y respuesta:**

*Electrical current and response sensor response:*

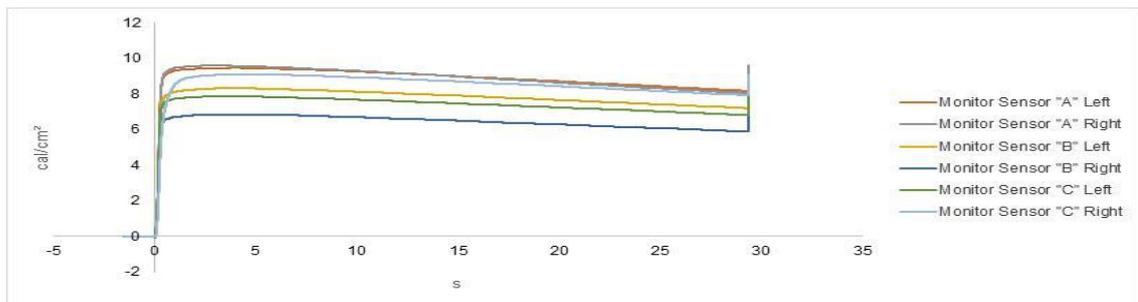
Panel de sensores Vs. Stoll plot

*Panel sensors Vs. Stoll plot*



Monitor sensores plot

*Monitor sensors plot*



RMS total actual (kA) <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,1	Pico actual (kA) <i>Current Peak (kA)</i>	17,0	Arc Voltage (V)	1461,0
Duración (ciclos n°) <i>Duration (cycles n°)</i>	8,6	Duración (ms) <i>Duration (ms)</i>	172,9	Arc Energy (kJ)	523,2
Arc Voltage (kJ)	415,6				

**Media de energía incidente en el mismo nivel: 7,9**

*Average incident energy at same level:*

**Energía incidente más alta: 9,5**

*Highest incident energy:*

**Energía incidente más baja: 5,9**

*Lowest incident energy:*

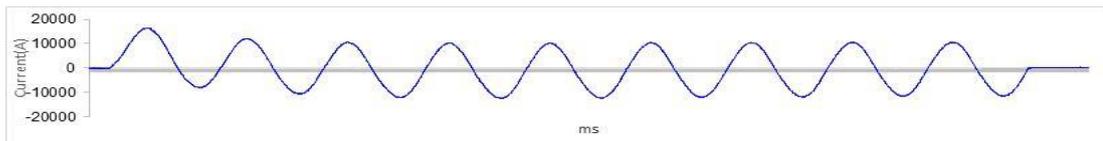
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 1  
Shot 1

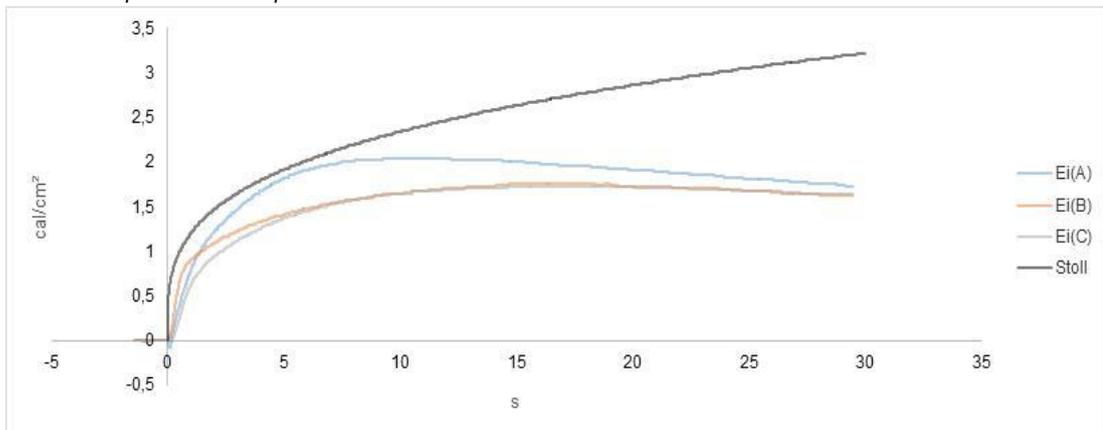
Gráfica de corriente  
Current Plot



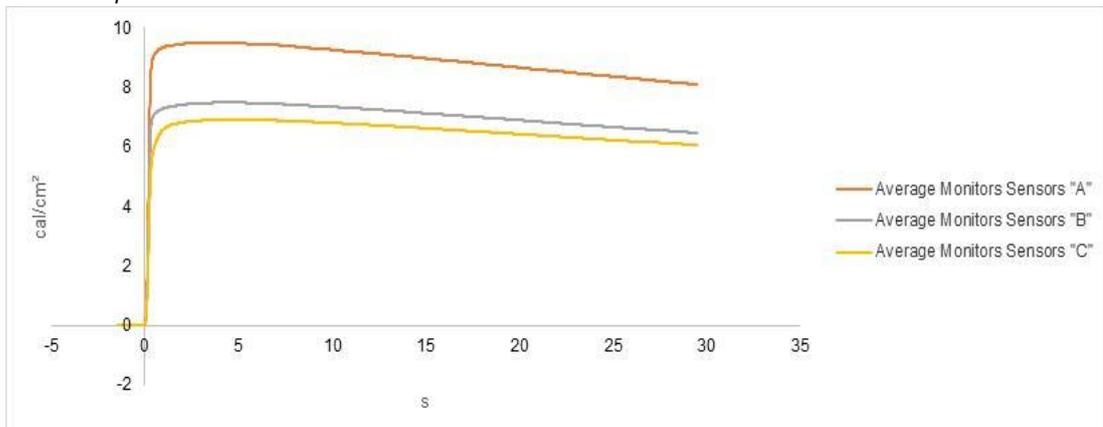
Gráfica de tensión  
Voltage Plot



Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll  
Average panel sensors response Vs. Stoll plot



Gráfica respuesta media sensores referencia  
Average monitor sensors plot



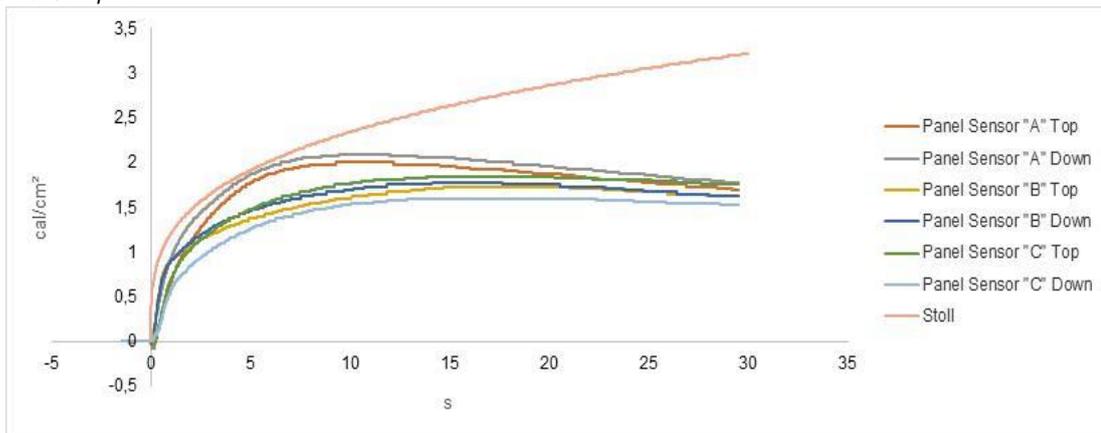
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

*Electrical current and response sensor response:*

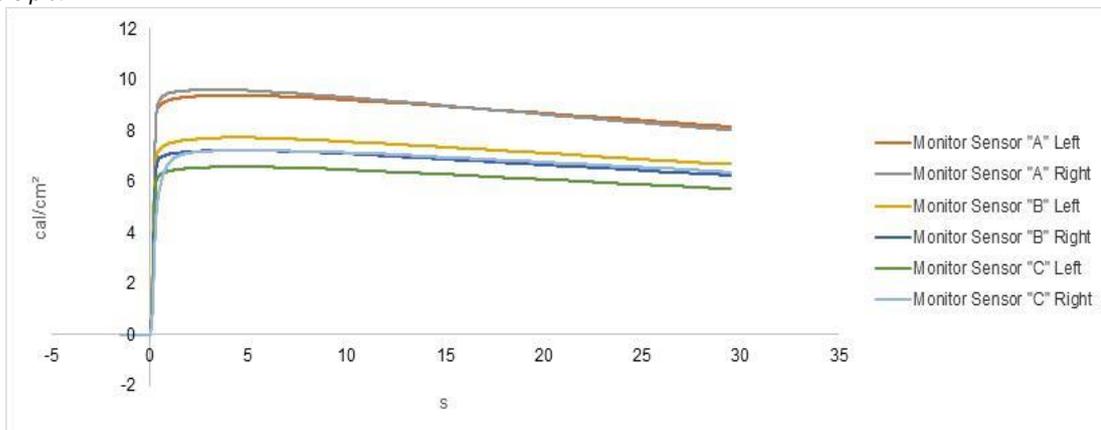
Disparo 1  
Shot 1

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors Vs. Stoll plot*



**Gráfica respuesta sensores referencia**

*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,0	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,5	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1392,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	9,2	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	182,9	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	489,7
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	370,1				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	9,50 cal/cm <sup>2</sup>	7,49 cal/cm <sup>2</sup>	6,91 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	-0,09 cal/cm <sup>2</sup>	-0,30 cal/cm <sup>2</sup>	-0,52 cal/cm <sup>2</sup>

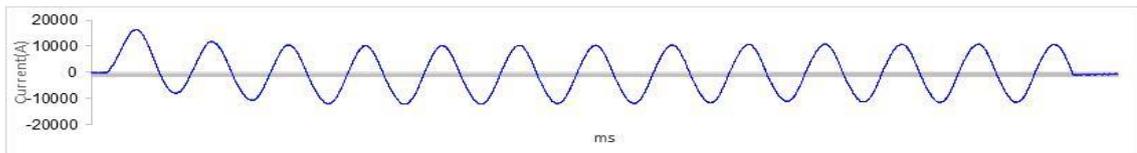
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

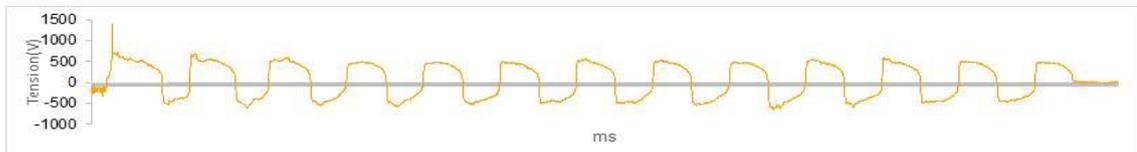
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 2  
Shot 2

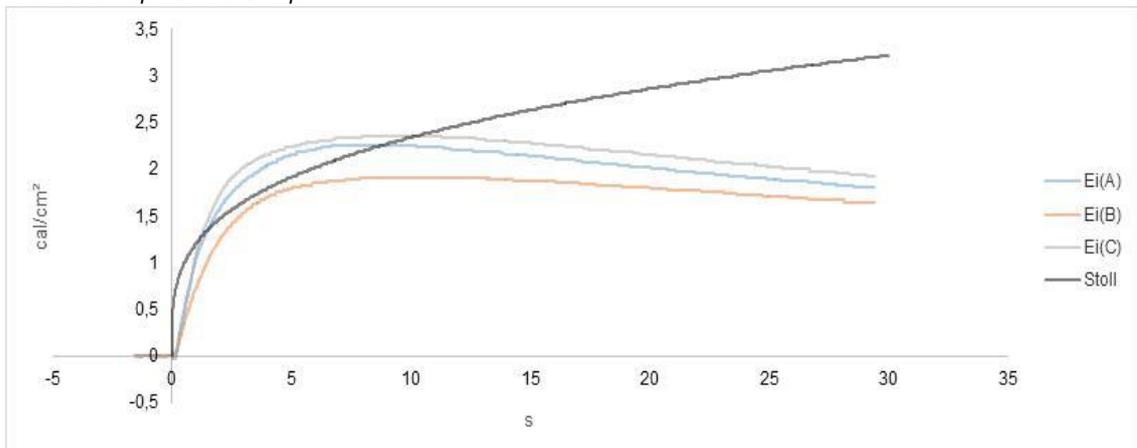
**Gráfica de corriente**  
*Current Plot*



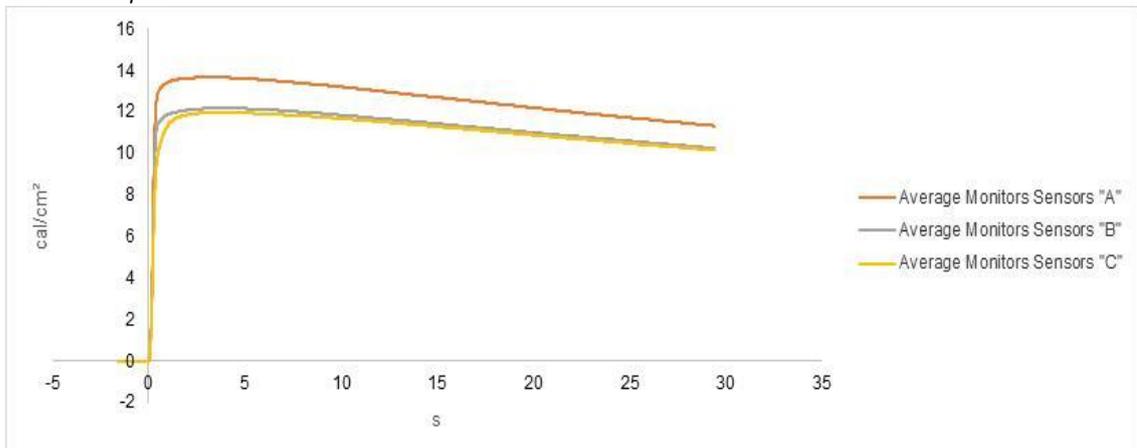
**Gráfica de tensión**  
*Voltage Plot*



**Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll**  
*Average panel sensors response Vs. Stoll plot*



**Gráfica respuesta media sensores referencia**  
*Average monitor sensors plot*



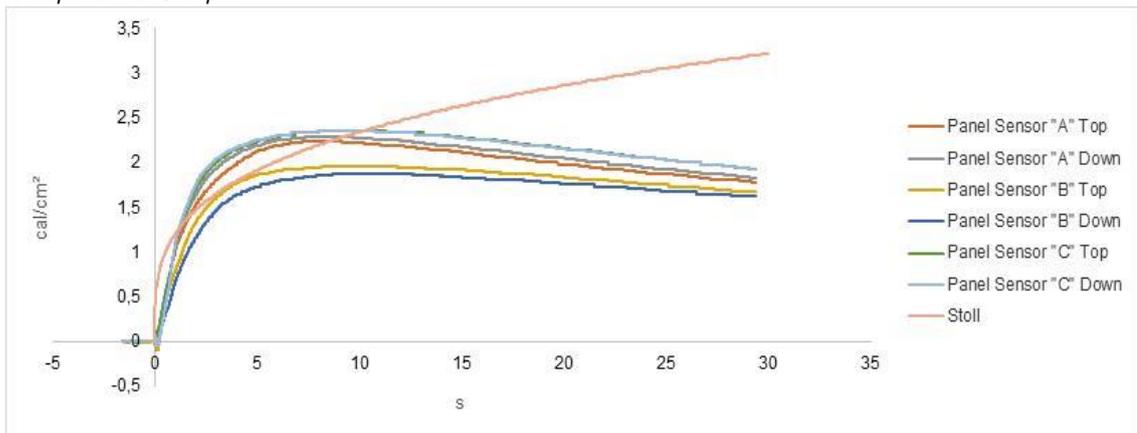
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

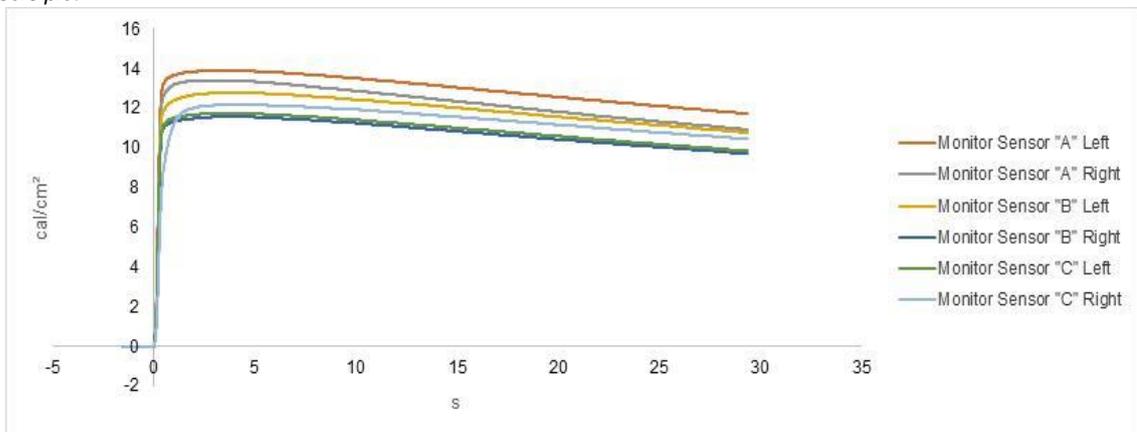
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 2  
Shot 2

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



Gráfica respuesta sensores referencia vs. Stoll  
*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	7,9	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,5	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1395,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	12,6	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	252,7	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	791,6
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	432,1				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	13,65 cal/cm <sup>2</sup>	12,18 cal/cm <sup>2</sup>	11,96 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,25 cal/cm <sup>2</sup>	-0,09 cal/cm <sup>2</sup>	0,38 cal/cm <sup>2</sup>

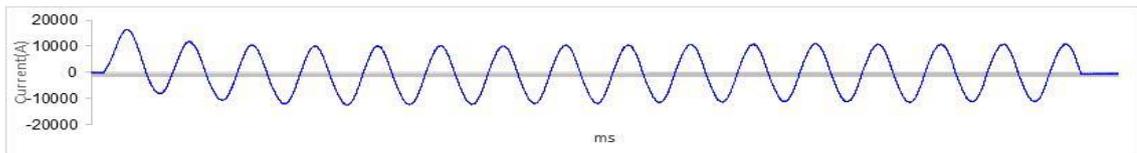
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

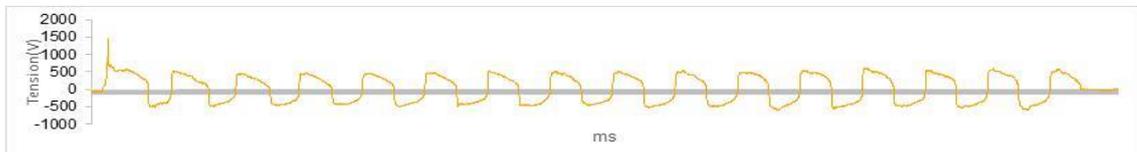
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 3  
Shot 3

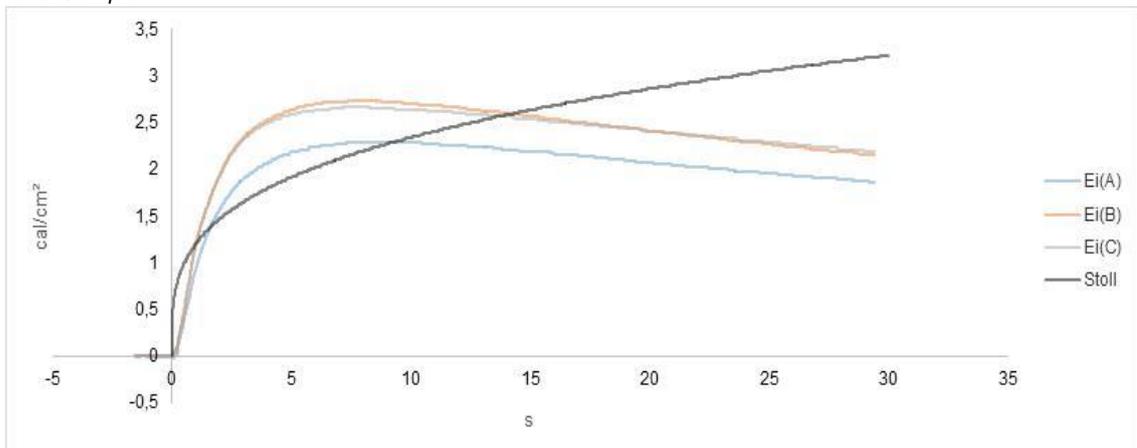
**Gráfica de corriente**  
*Current Plot*



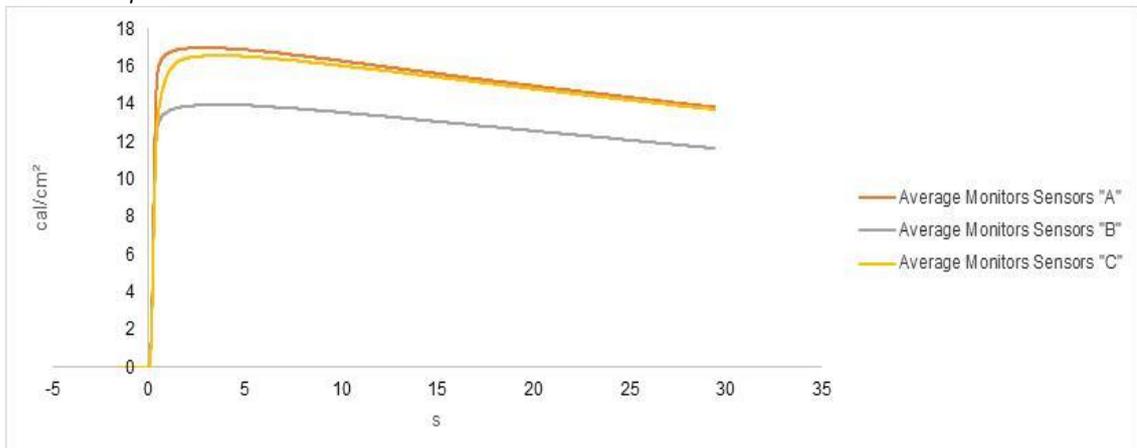
**Gráfica de tensión**  
*Voltage Plot*



**Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll**  
*Panel sensors vs. Stoll plot*



**Gráfica respuesta media sensores referencia**  
*Average monitor sensors plot*



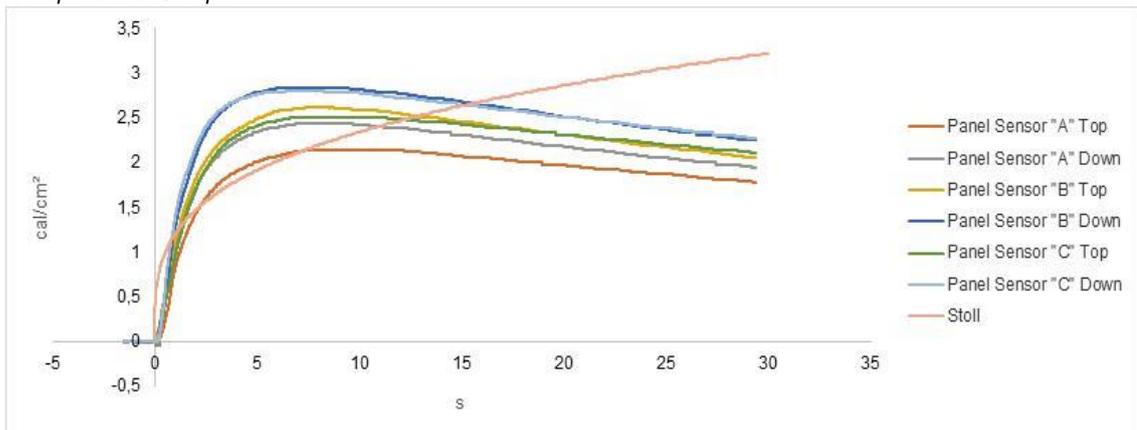
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

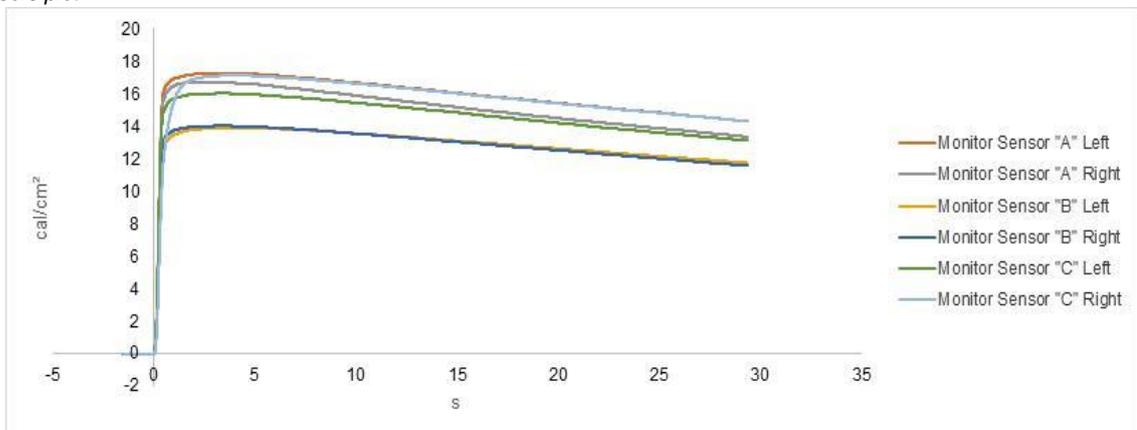
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 3  
Shot 3

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



Gráfica respuesta sensores referencia  
*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	7,9	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,5	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1473,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	15,6	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	312,6	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	915,3
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	405,1				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	16,99 cal/cm <sup>2</sup>	13,96 cal/cm <sup>2</sup>	16,57 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,28 cal/cm <sup>2</sup>	0,74 cal/cm <sup>2</sup>	0,71 cal/cm <sup>2</sup>

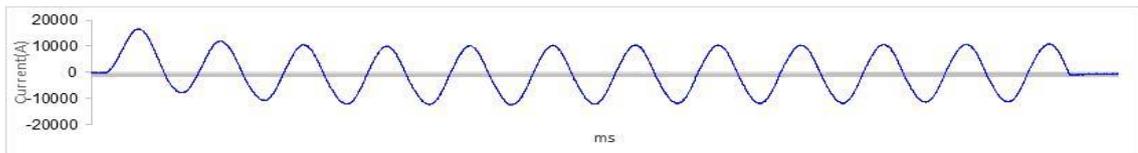
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

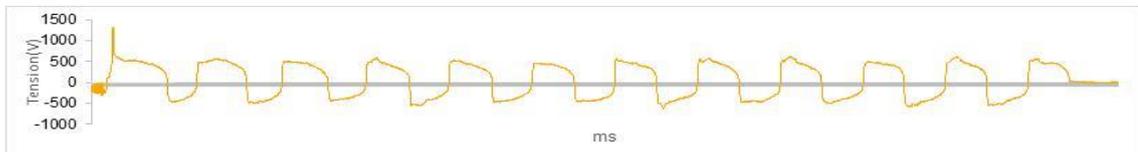
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 4  
Shot 4

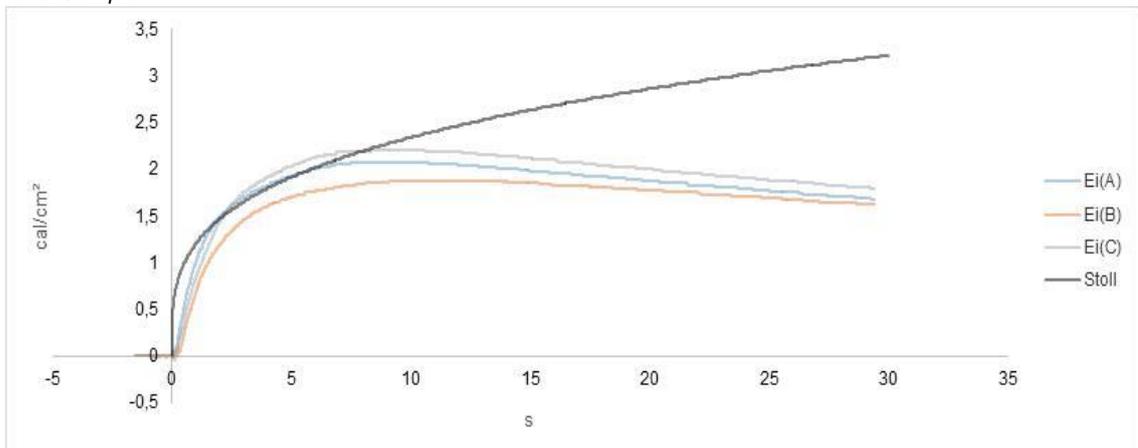
Gráfica de corriente  
Current Plot



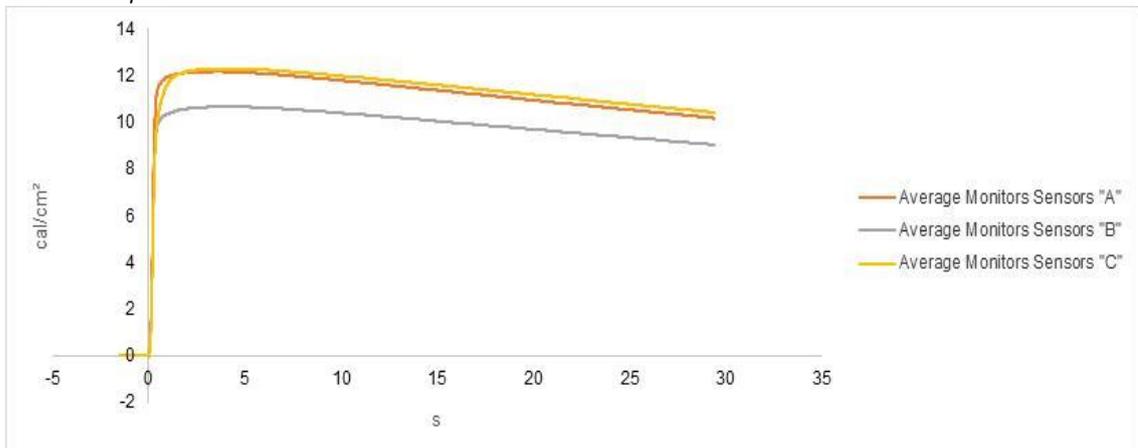
Gráfica de tensión  
Voltage Plot



Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll  
Panel sensors vs. Stoll plot



Gráfica respuesta media sensores referencia  
Average monitor sensors plot



>>>

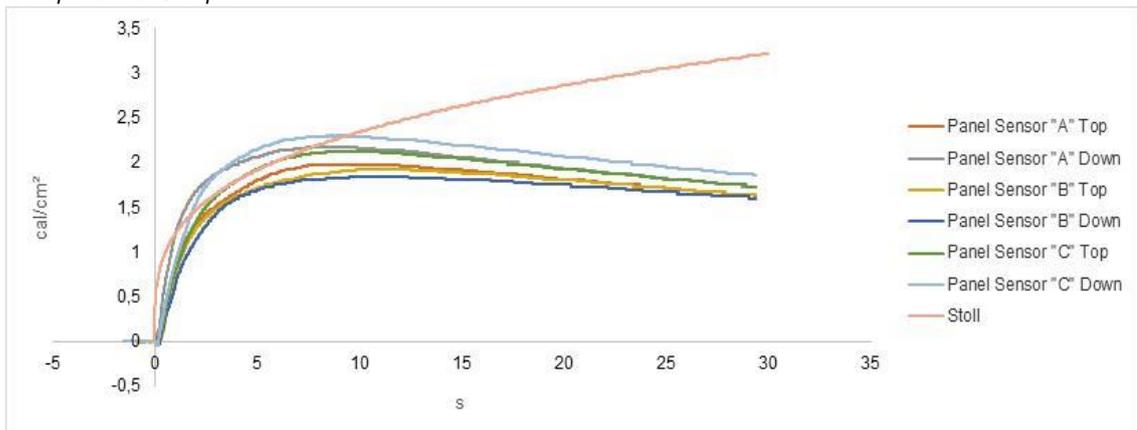
**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 4  
Shot 4

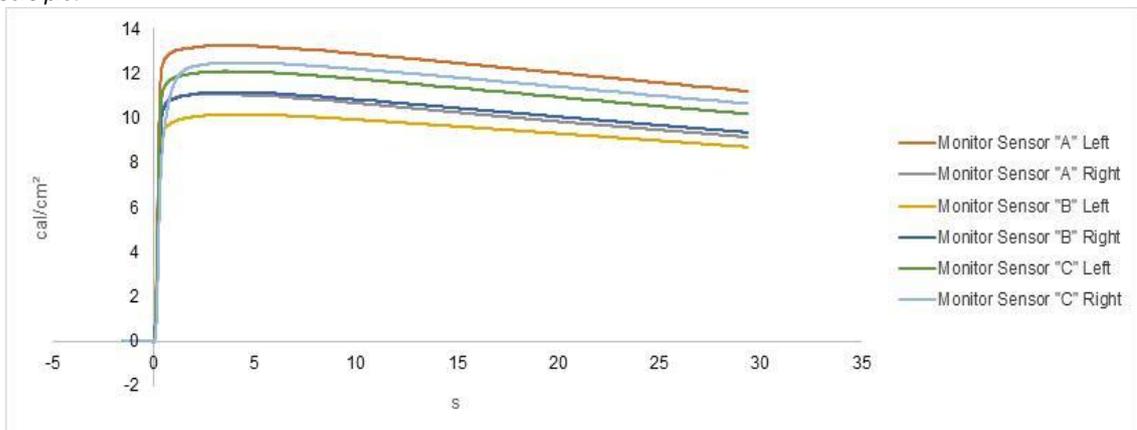
**Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll**

*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



**Gráfica respuesta sensores referencia vs. Stoll**

*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,0	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,8	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1335,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	11,6	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	232,6	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	711,4
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	423,0				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	12,16 cal/cm <sup>2</sup>	10,66 cal/cm <sup>2</sup>	12,29 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,05 cal/cm <sup>2</sup>	-0,18 cal/cm <sup>2</sup>	0,13 cal/cm <sup>2</sup>

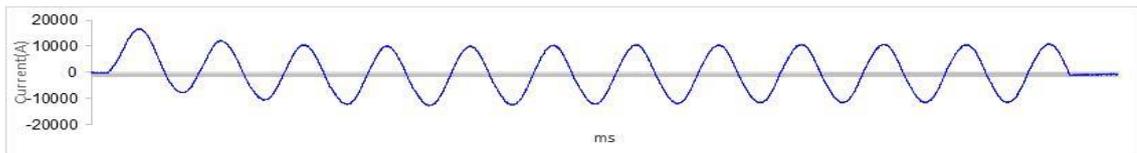
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

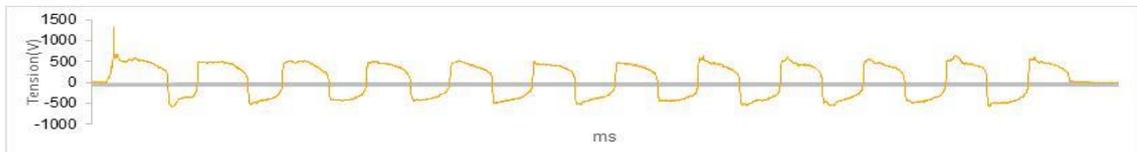
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 5  
Shot 5

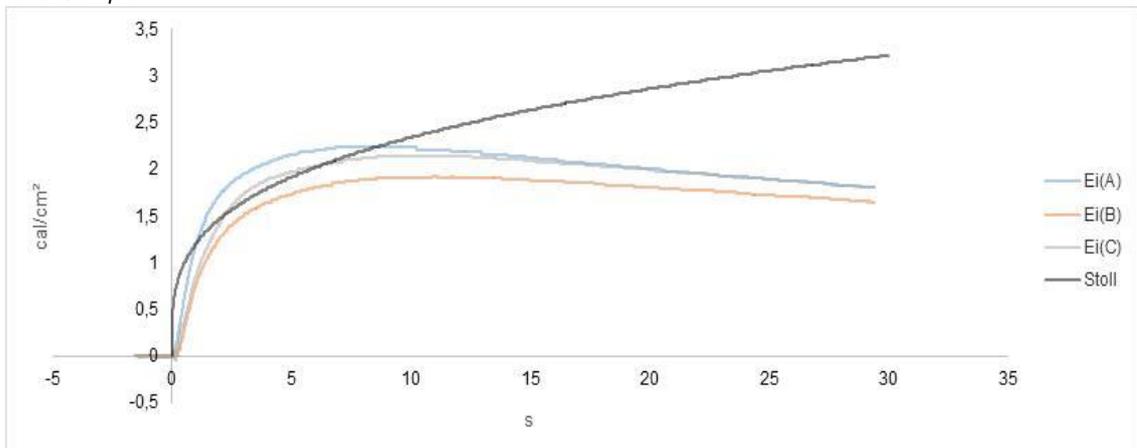
Gráfica de corriente  
Current Plot



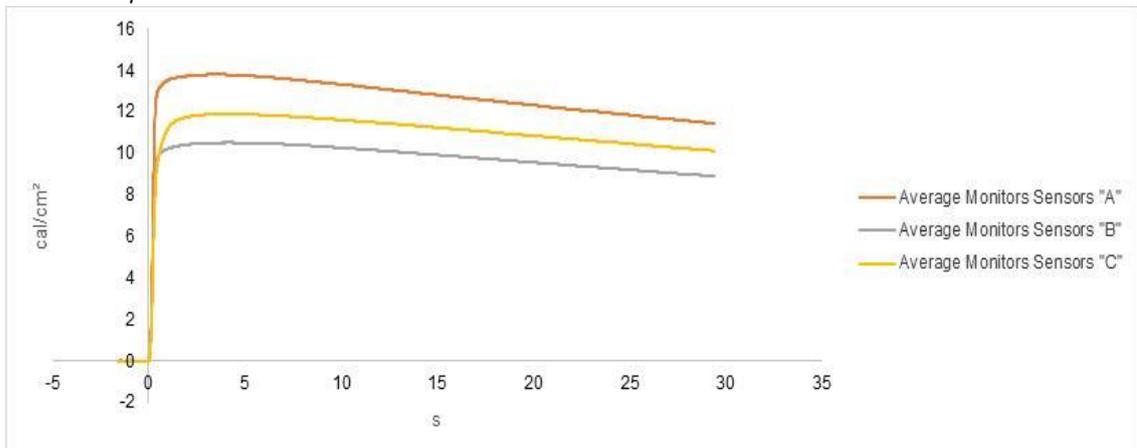
Gráfica de tensión  
Voltage Plot



Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll  
Panel sensors vs. Stoll plot



Gráfica respuesta media sensores referencia  
Average monitor sensors plot



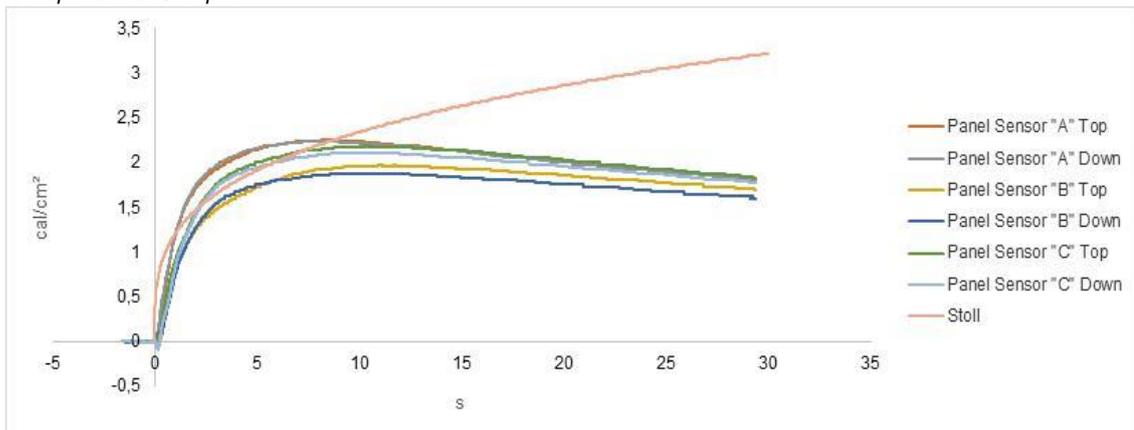
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

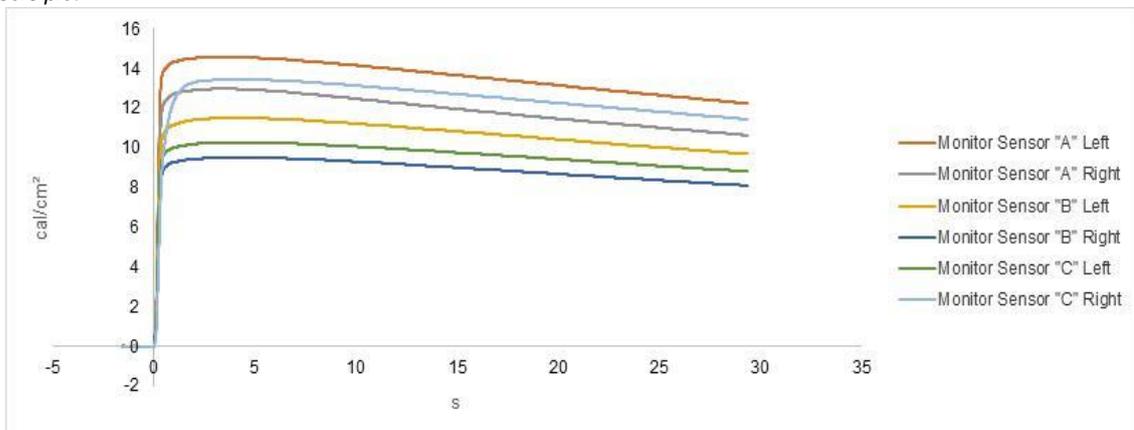
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 5  
Shot 5

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



Gráfica respuesta sensores referencia  
*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,0	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,8	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1320,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	11,6	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	232,8	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	699,4
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	415,1				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	13,78 cal/cm <sup>2</sup>	10,52 cal/cm <sup>2</sup>	11,87 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,30 cal/cm <sup>2</sup>	-0,14 cal/cm <sup>2</sup>	0,10 cal/cm <sup>2</sup>

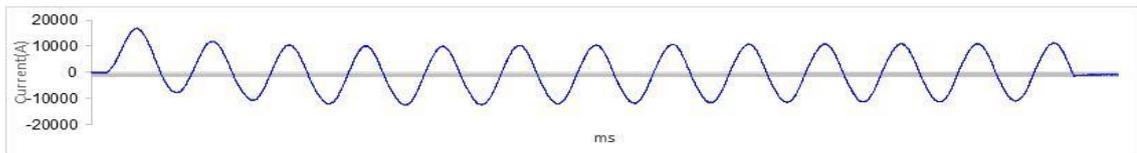
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

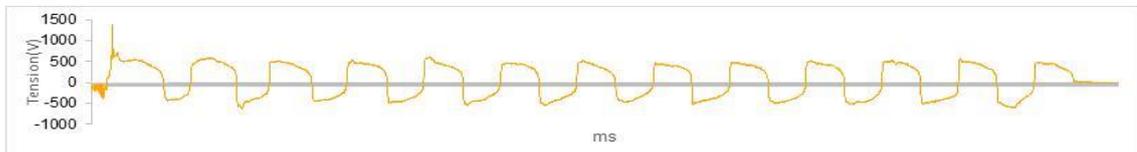
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 6  
Shot 6

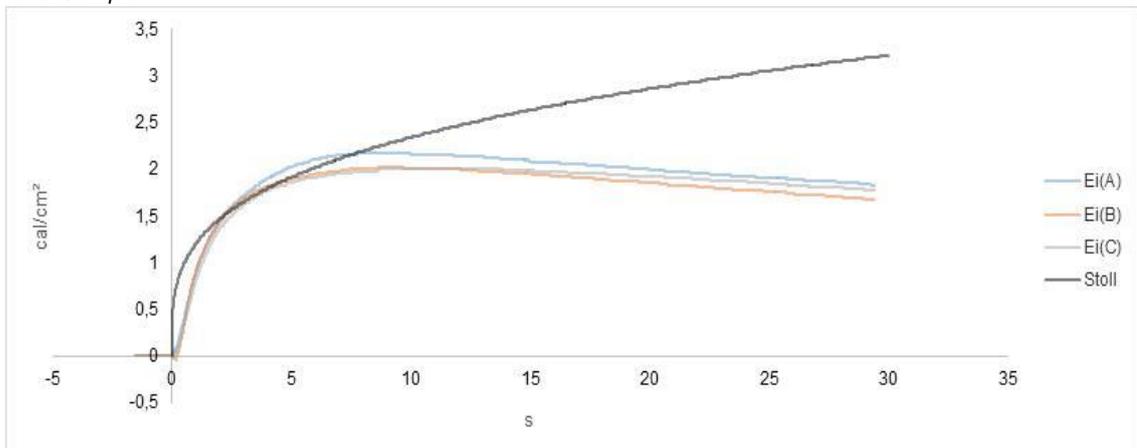
Gráfica de corriente  
Current Plot



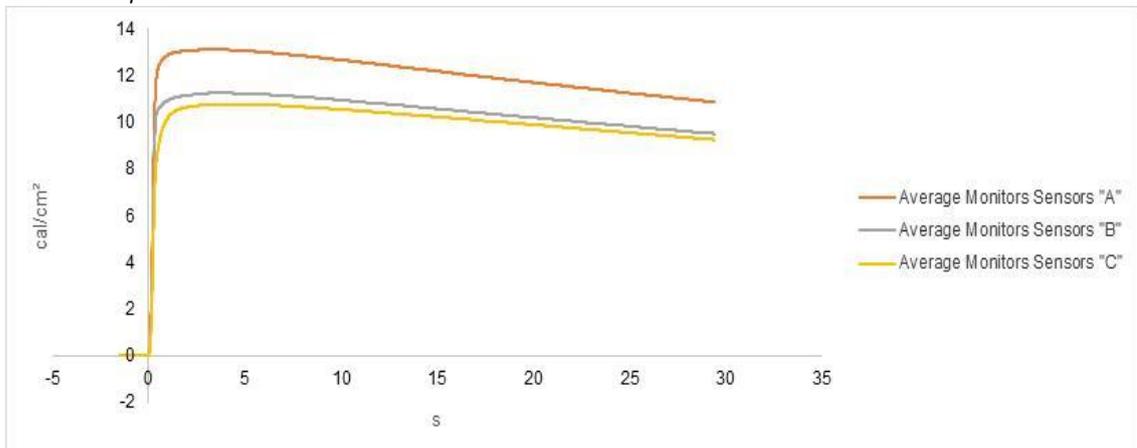
Gráfica de tensión  
Voltage Plot



Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll  
Panel sensors vs. Stoll plot



Gráfica respuesta media sensores referencia  
Average monitor sensors plot



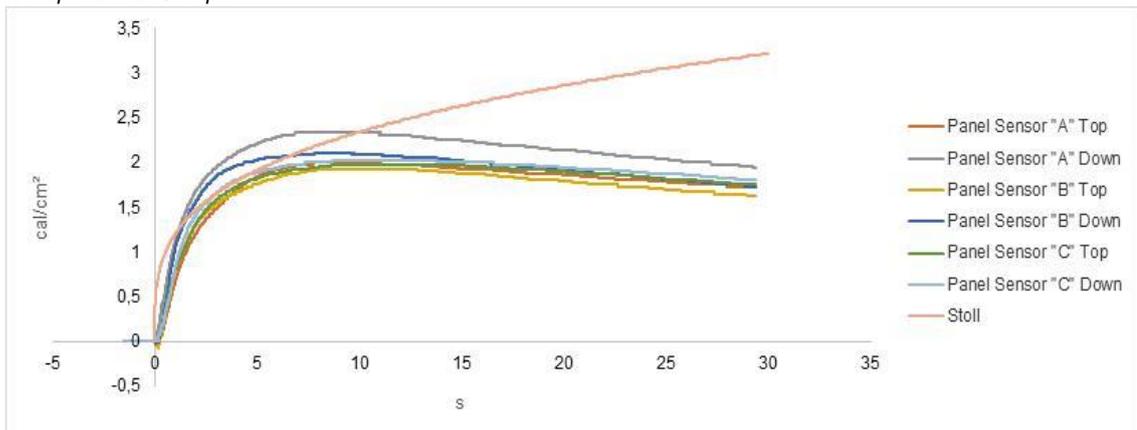
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

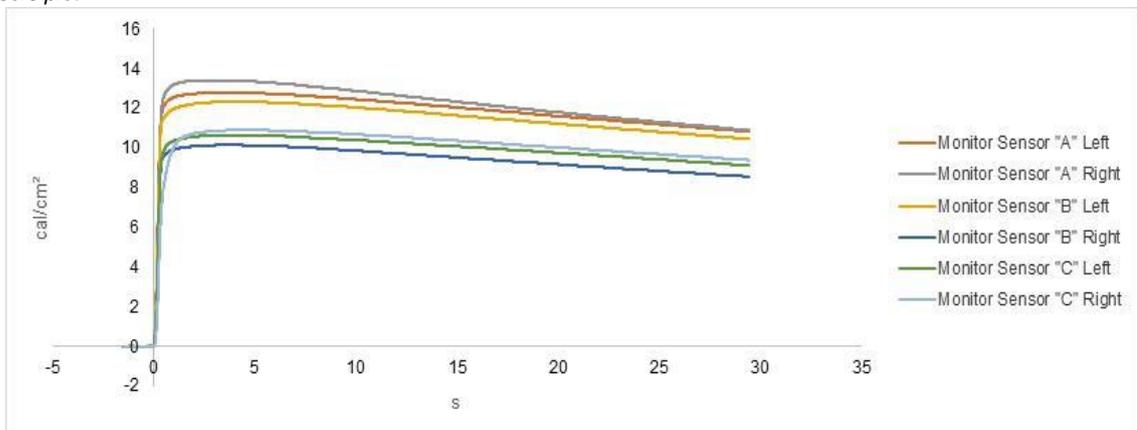
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 6  
Shot 6

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



Gráfica respuesta sensores referencia  
*Monitor sensors plot*



<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	8,0	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	17,0	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1386,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	12,7	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	253,2	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	761,5
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	414,8				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>Sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	13,09 cal/cm <sup>2</sup>	11,24 cal/cm <sup>2</sup>	10,76 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,12 cal/cm <sup>2</sup>	0,04 cal/cm <sup>2</sup>	-0,02 cal/cm <sup>2</sup>

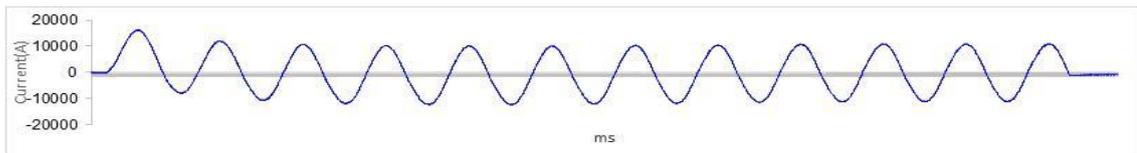
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

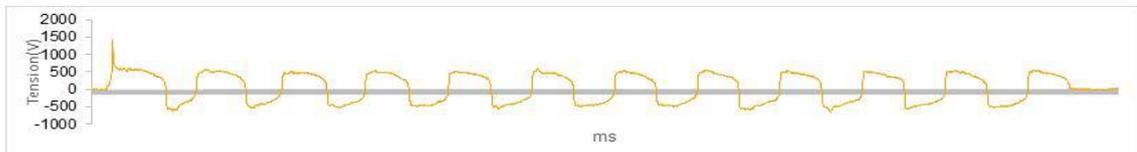
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 7  
Shot 7

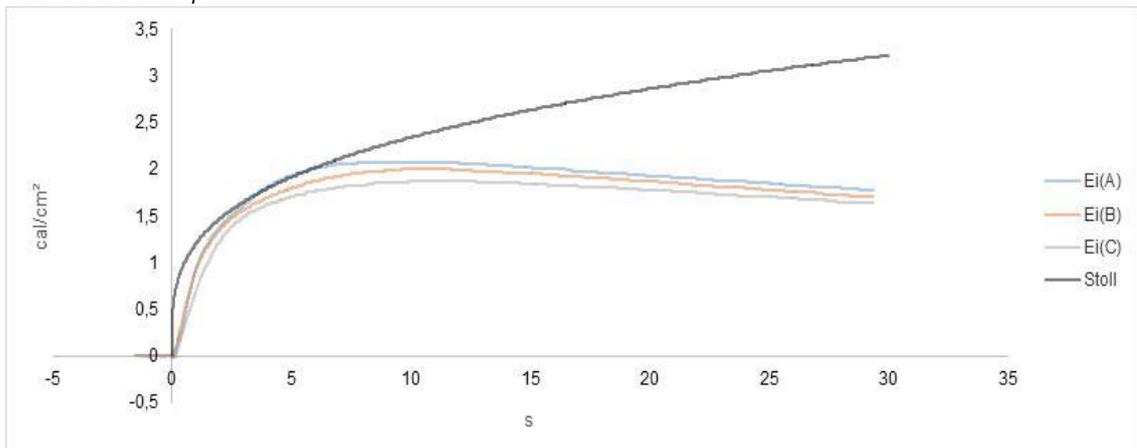
**Gráfica de corriente**  
*Current Plot*



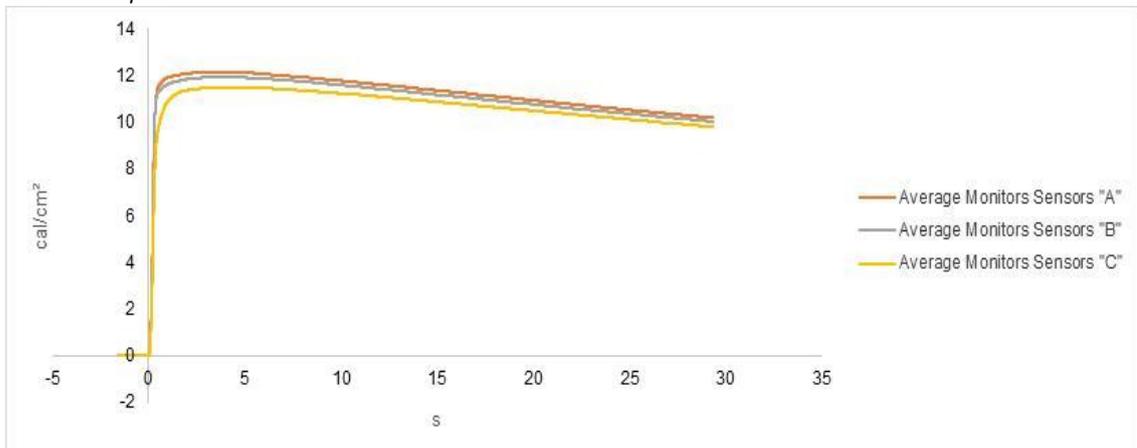
**Gráfica de tensión**  
*Voltage Plot*



**Gráfica respuesta media sensores panel vs. Stoll**  
*Average panel sensors vs. Stoll plot*



**Gráfica respuesta media sensores referencia**  
*Average monitor sensors plot*



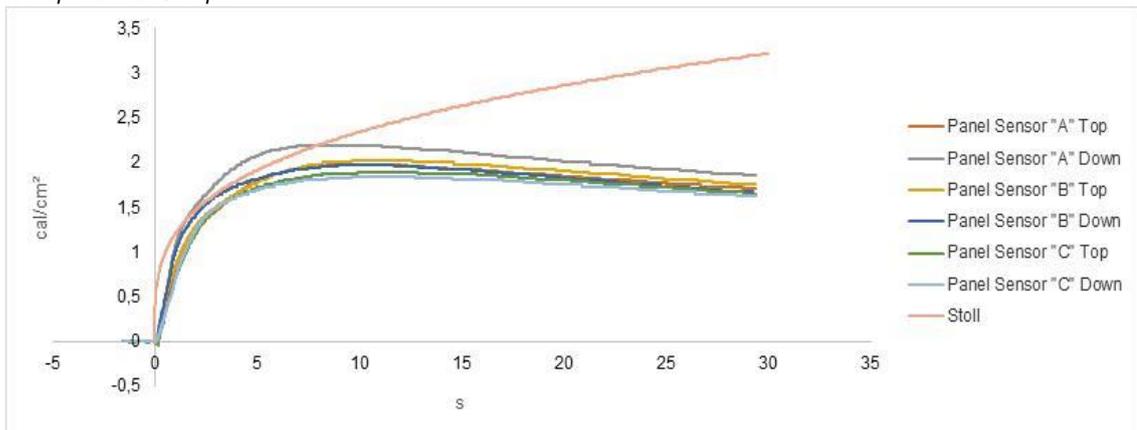
>>>

**Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:**

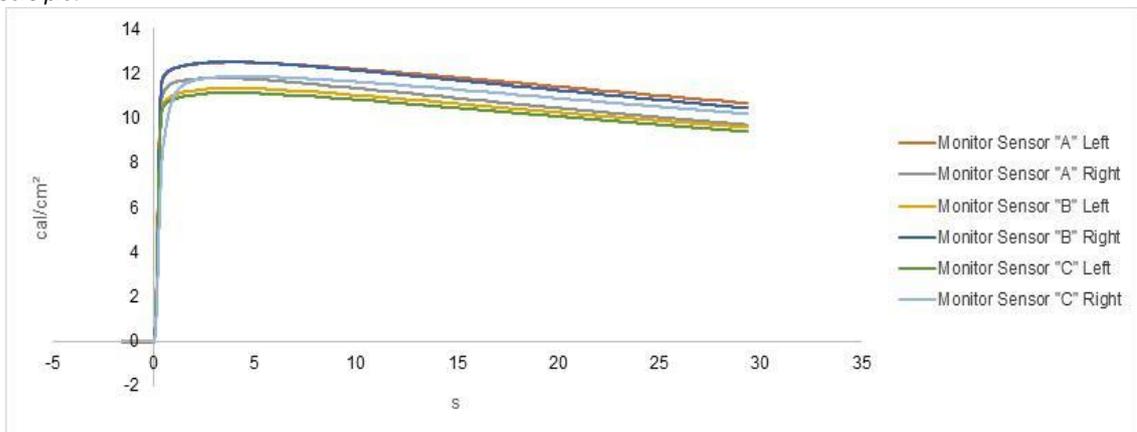
*Electrical current and response sensor response:*

Disparo 7  
Shot 7

Gráfica respuesta sensores panel vs. Stoll  
*Panel sensors response Vs. Stoll plot*



Gráfica respuesta sensores referencia  
*Monitor sensors plot*

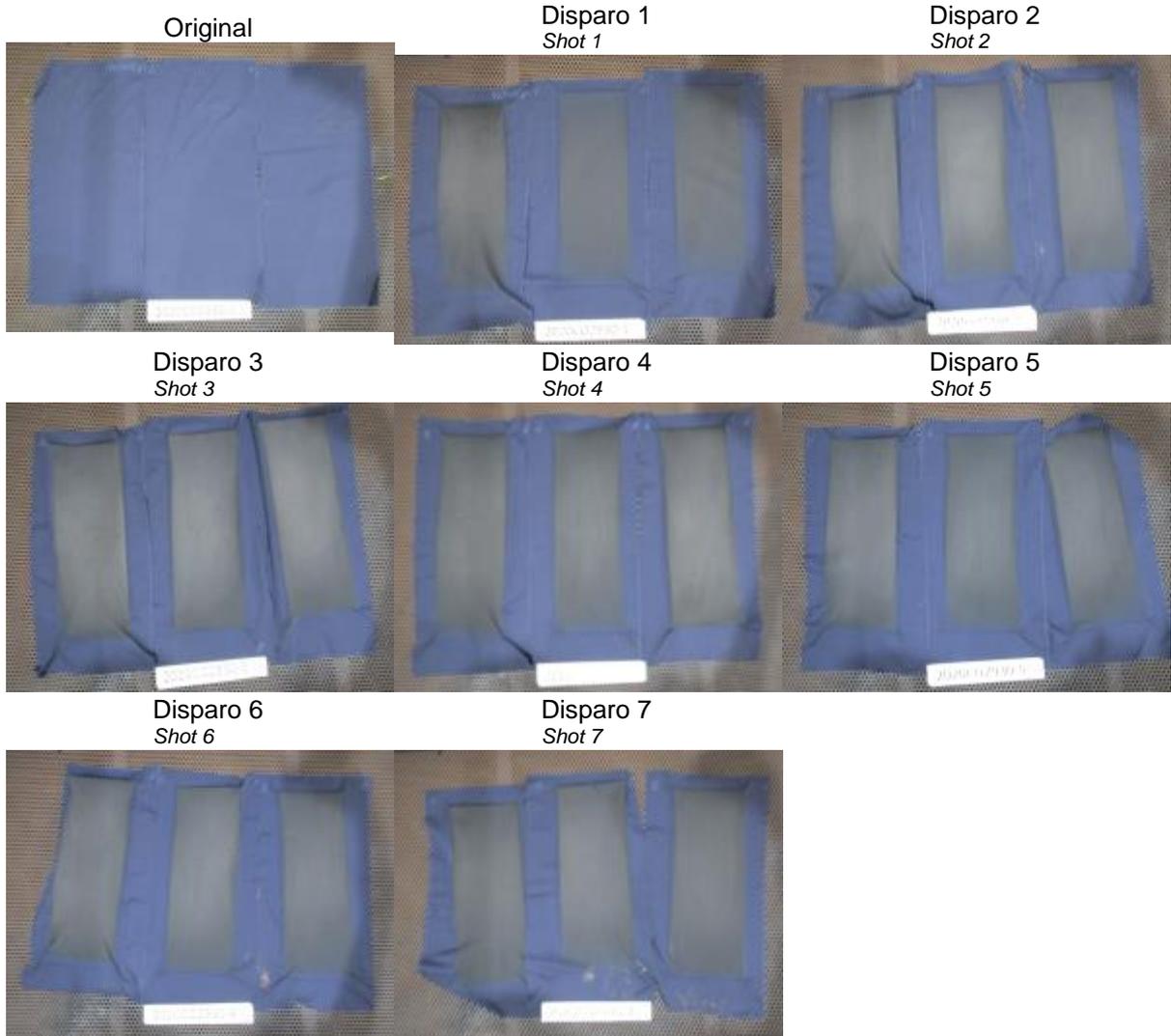


<b>Corriente total RMS (kA)</b> <i>Current Total RMS (kA)</i>	7,9	<b>Corriente Pico (kA)</b> <i>Current Peak (kA)</i>	16,3	<b>Voltaje del Arco (V)</b> <i>Arc Voltage (V)</i>	1425,0
<b>Duración (nº ciclos)</b> <i>Duration (cycles nº)</i>	11,6	<b>Duración (ms)</b> <i>Duration (ms)</i>	232,4	<b>Energía Arco (kJ)</b> <i>Arc Energy (kJ)</i>	726,0
<b>Voltage Arco (kJ)</b> <i>Arc Voltage (kJ)</i>	431,0				

<b>Respuesta de los sensores</b> <i>sensor response</i>	<b>PANEL A</b>	<b>PANEL B</b>	<b>PANEL C</b>
<b>Ei</b>	12,14 cal/cm <sup>2</sup>	11,92 cal/cm <sup>2</sup>	11,49 cal/cm <sup>2</sup>
<b>SCD</b>	0,03 cal/cm <sup>2</sup>	-0,08 cal/cm <sup>2</sup>	-0,15 cal/cm <sup>2</sup>

>>>

**Fotografías del material ensayado:**  
*Tested material pictures:*



>>>

**Resumen de los resultados:**

*Summary of results:*

<b>ATPV</b>	12 cal/cm <sup>2</sup>
<b>ELIM</b>	10 cal/cm <sup>2</sup>

TEJIDO ENSAYADO SEGÚN LA NORMA IEC 61482-1-1: 2019 Prueba de material (Procedimiento A)  
*FABRIC TESTED ACCORDING TO THE STANDARD IEC 61482-1-1: 2019 Material test (Procedure A)*

**ARC RATING (ATPV)**

12 cal/cm<sup>2</sup>

**Nota 1**

*Note 1*

Los valores de ATPV, EBT y / o ELIM, reportados en la cláusula 13.2 o 13.3 como resultado de las pruebas según el Procedimiento A o B, cuando se dan en unidades de cal/cm<sup>2</sup> al primer dígito después del punto decimal, en caso de que el valor sea inferior a 10 cal/cm<sup>2</sup> y se redondeará al último dígito antes del punto decimal, en caso de que el valor sea mayor que 10 cal/cm<sup>2</sup>.

*The values of ATPV, EBT and/or ELIM, reported in clause 13.2 or 13.3 as resulting from testing according to either Procedure A or B, when given in units of cal/cm<sup>2</sup>, shall be rounded down to the first digit after the decimal point, in case of the value being less than 10 cal/cm<sup>2</sup> and shall be rounded down to the last digit before the decimal point, in case of the value being greater than 10 cal/cm<sup>2</sup>.*

**Nota 2**

*Note 2*

1 kJ/m<sup>2</sup> = 1 kW.s/m<sup>2</sup> = 0,1 J/cm<sup>2</sup> = 0,023 9006 cal/cm<sup>2</sup>

1 cal/cm<sup>2</sup> = 41,840 kJ/m<sup>2</sup> = 41,840 kW.s/m<sup>2</sup>

///

**Begoña Pico**  
**Responsable Unidad de Gestión Licitaciones Públicas**  
**Head of Public Tenders Division**

CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- La Oferta o Pedido a la que da conformidad el solicitante a través de firma y sello, constituye el Acuerdo Legalmente ejecutable en el que AITEX es responsable de salvaguardar y garantizar, la confidencialidad absoluta, de la gestión de toda la información obtenida o creada durante el desempeño de las actividades contratadas.
- 4.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 5.- AITEX proporcionará a solicitud del interesado, el procedimiento de tratamiento de quejas.
- 6.- AITEX no se hace responsable de la información proporcionada por los clientes, que se refleja en el Informe, y pueda afectar a la validez de los resultados.
- 7.- AITEX no se hace responsable de un estado inadecuado de la muestra recibida que pudiera comprometer la validez de los resultados, expresando tal circunstancia, en los informes de ensayo.
- 8.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 9.- Cuando se solicite Declaración de Conformidad, de no indicarse lo contrario, se aplicará la regla de decisión según ILAC-G8 & ISO 10576-1 con caso de ambigüedad o indeterminación.
- 10.- Las incertidumbres de ensayos, que se explicitan en el Informe de resultados, se han estimado para una  $k=2$  (95% de probabilidad de cobertura). En caso de no informarse, éstas se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 11.- Los materiales originales, o muestras sobrantes no sometidas a ensayo, se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseará efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 12.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 13.- Los resultados de los ensayos y la declaración de cumplimiento con la especificación en este informe se refieren solamente a la muestra de ensayo tal como ha sido analizada/ensayada y no a la muestra/ítem del cual se ha sacado la muestra de ensayo.
- 14.- El cliente debe prestar atención, en todo momento, las fechas de la realización de los ensayos.
- 15.- De acuerdo a la Resolución EA (33) 31, los informes de ensayo deben incluir la identificación única de la muestra pudiendo añadirse además cualquier marca o etiquetado del fabricante. No está permitido reemitir informes de ensayo de denominaciones de muestras (referencias) no ensayadas, sólo se pueden volver a reemitir para la corrección de errores o la inclusión de datos omitidos que ya estaban disponibles en el momento del ensayo. El laboratorio no puede asumir la responsabilidad por la que se declara que el producto con el nuevo nombre comercial / marca comercial es estrictamente idéntico al ensayado originalmente; esta responsabilidad es del cliente.

LIABILITY CLAUSES

- 1.- AITEX is liable only for the results of the methods of analysis used, as expressed in the report and referring exclusively to the materials or samples indicated in the same which are in its possession, the professional and legal liability of the Centre being limited to these. Unless otherwise stated, the samples were freely chosen and sent by the applicant.
- 2.- AITEX shall not be liable in any case of misuse of the test materials nor for undue interpretation or use of this document
- 3.- The Offer and / or Order to which the applicant gives approval through signature and seal, constitutes the Legally Executable Agreement in which AITEX is responsible for safeguarding and guaranteeing the absolute confidentiality of the management of all the information obtained or created during the performance of the contracted activities.
- 4.- In the eventuality of discrepancies between reports, a check to settle the same will be carried out in the head offices of AITEX. Also, the applicants undertake to notify AITEX of any complaint received by them as a result of the report, exempting this Centre from all liability if such is not done, the periods of conservation of the samples being taken into account.
- 5.- AITEX is not responsible for the information provided by customers, which is reflected in the Report, and may affect the validity of the results.
- 6.- AITEX will provide at the request of the person concerned, the treatment of complaints procedure.
- 7.- AITEX is not responsible for an inadequate state of the sample received that could compromise the validity of the results, expressing such circumstance, in the test reports.
- 8.- AITEX may include in its reports, analyses, results, etc., any other evaluation which it considers necessary, even when it has not been specifically requested.
- 9.- When a Declaration of Conformity is requested, if not indicated otherwise, the decision rule will be applied according to ILAC-G8 & ISO 10576-1, in case of ambiguity, or indeterminacy
- 10.- The uncertainties of tests, which are made explicit in the Results Report, have been estimated for a  $k = 2$  (95% probability of coverage). If not informed, they are available to the client in AITEX.
- 11.- The original materials and rests of samples, not subject to test, will be retained in AITEX during the twelve months following the issuance of the report, so that any check or claim which, in this case, wanted to make the applicant, should be exercised within the period indicated.
- 12.- This report may only be sent or delivered by hand to the applicant or to a person duly authorised by the same.
- 13.- The results of the tests and the statement of compliance with the specification in this report refer only to the test sample as it has been analyzed / tested and not the sample / item which has taken the test sample.
- 14.- The client must attend at all times, to the dates of the realization of the tests.
- 15.- According to Resolution EA (33) 31, the test reports must include the unique identification of the sample, and any brand or label of the manufacturer may be added. It is not allowed to re-issue test reports of untested sample names (references), they can only be re-issued for error correction or inclusion of omitted data that were already available at the time of the test. The laboratory can not assume responsibility for declaring that the product with the new trade name / trademark is strictly identical to the one originally tested; This responsibility belongs to the client