

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: MILAGRO Carretero Milagro San Miguel Km 6 Calle Principal L.8A  
 FECHA DE EMISION: 02.03.2017 PRODUCTO: 83 VARILLA LAM CORRUG AS42 25X12  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A NRO ENTREGA VENTA: 10007348  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047122  
 NRO DE COLADA: 27088449  
 ID: 427

| Fecha           | Características de Inspección | Max    | Min    | Resultado de análisis | UN              | Norma         |
|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------|---------------|
| <b>MECANICO</b> |                               |        |        |                       |                 |               |
| 06.02.2017      | AREA NOM                      | 490,87 | 490,87 | 490,870               | mm <sup>2</sup> | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 468,584               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 615,262               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALARGAMIENTO                  |        | 12,00  | 17,000                | %               | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | RESISTENCIA/FLUENCIA          |        | 1,25   | 1,313                 |                 | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |                 | NTE INEN 2167 |
| <b>FISICO</b>   |                               |        |        |                       |                 |               |
| 06.02.2017      | ESPACIO R TRANSV              | 17,50  |        | 16,917                | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALTURA R TRANSV               |        | 1,26   | 1,440                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ANCHO BASE R LONG             | 9,60   | 0,10   | 2,970                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,030                | m               | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |                 | NTE INEN 2167 |

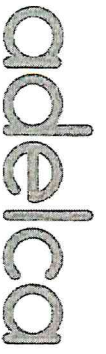
**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cumple con la norma NTE INEN 2167.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma: \_\_\_\_\_

ING. JUAN CARLOS RUIZ  
CALIDAD LAMINADOS PLANTA MILAGRO



Acieria del Ecuador

LABORATORIO DE CALIDAD FUNDICIÓN

**CERTIFICADO DE CALIDAD**  
ACERIA DEL ECUADOR C.A. ADELCA

Certificado N°: F20000000054

Fecha de emisión: 22.02.2017

Página: 1 de 1.

Lugar: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo

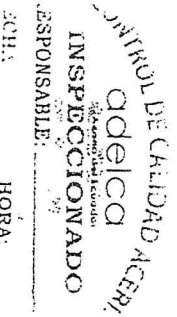
Producto: 20200 PALANQUILLA SAE 1029 130x130x12000

Cliente:

Dirección:

| DATOS LOGISTICOS |       |          |          |       |       |       |       |       |       | ANÁLISIS QUÍMICO % |       |       |       |    |    |    |       |   |    |       |    |    |    | ANÁLISIS FÍSICO |    |    |    |    |    |          |            |        |         |  |  |  |
|------------------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|----|----|----|-------|---|----|-------|----|----|----|-----------------|----|----|----|----|----|----------|------------|--------|---------|--|--|--|
| ITEM             | FECHA | COLADA   | UNIDADES | C     | Si    | Mn    | P     | S     | Cu    | Cr                 | NI    | Mo    | Al    | Co | Ti | Nb | V     | W | Pb | B     | Sn | Zn | As | Bi              | Ca | Co | Zr | La | CE | Longitud | Formosidad | Flecha | Sección |  |  |  |
| 01               |       | 27089449 | 000      | 0,294 | 0,198 | 1,063 | 0,018 | 0,014 | 0,003 | 0,009              | 0,015 | 0,003 | 0,005 |    |    |    | 0,001 |   |    | 0,000 |    |    |    |                 |    |    |    |    |    |          |            |        | 0,462   |  |  |  |

Observación:



Firma:

JOSÉ LUIS ALMEIDA

SUPERVISOR CALIDAD ACERIA

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: MILAGRO, Carretero Milagro San Miguel Km 6 Calle Principal L.8A  
 FECHA DE EMISION: 11.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCIÓN DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCIÓN: 030000042872  
 NRO DE COLADA: 606357  
 ID: 333

PRODUCTO: 83 VARILLA LAM CORRUG AS42 25X12  
 NRO ENTREGA VENTA: 10007380  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 21 °C

| Fecha      | Características de Inspección | Máx    | Min    | Resultado de análisis | UN  | Norma                           |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------------------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 22.12.2016 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,273                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,203                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,069                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,010                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,026                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % CARBON EQUIVALENTE(CE)      | 0,550  | 0,000  | 0,478                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| MECÁNICO   |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 29.12.2016 | AREA NOM                      | 490,87 | 490,87 | 490,870               | mm2 | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 511,796               | MPa | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 678,413               | MPa | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ALARGAMIENTO                  |        | 12,00  | 18,000                | %   | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | RESISTENCIA/FLUENCIA          |        | 1,25   | 1,326                 |     | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                   |
| FÍSICO     |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 29.12.2016 | ESPACIO R TRANSV              | 17,50  |        | 17,000                | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ALTURA R TRANSV               |        | 1,26   | 1,400                 | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ANCHO BASE R LONG             | 9,60   | 0,10   | 3,015                 | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | LONG 12m                      | 12,05  | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                   |

**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cumple con la norma NTE INEN 2167.  
 Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma:

  
 ING. JUAN CARLOS RUIZ  
 CALIDAD LAMINADOS PLANTA MILAGRO

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS


LUGAR: MILAGRO, Carretero Milagro San Miguel Km 6 Calle Principal L.8A  
 FECHA DE EMISION: 02.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCIÓN DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCIÓN: 030000042872  
 NRO DE COLADA: 606386  
 ID: 226  
 PRODUCTO: 83 VARILLA LAM CORRUG AS42 25X12  
 NRO ENTREGA VENTA: 10007348  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 21 °C

| Fecha      | Características de Inspección | Máx    | Min    | Resultado de análisis | UN  | Norma                           |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------------------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 22.12.2016 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,269                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,190                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,065                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,017                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,022                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| 22.12.2016 | % CARBON EQUIVALENTE(CE)      | 0,550  | 0,000  | 0,484                 | %   | ANALISIS ESPECTROGRAFICO IACC06 |
| MECÁNICO   |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 29.12.2016 | AREA NOM                      | 490,87 | 490,87 | 490,870               | mm2 | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 495,734               | MPa | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 663,749               | MPa | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ALARGAMIENTO                  |        | 12,00  | 18,000                | %   | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | RESISTENCIA/FLUENCIA          |        | 1,25   | 1,339                 |     | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                   |
| FÍSICO     |                               |        |        |                       |     |                                 |
| 29.12.2016 | ESPACIO R TRANSV              | 17,50  |        | 17,000                | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ALTURA R TRANSV               |        | 1,26   | 1,463                 | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | ANCHO BASE R LONG             | 9,60   | 0,10   | 3,170                 | mm  | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167                   |
| 29.12.2016 | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167                   |

**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cumple con la norma NTE INEN 2167.  
 Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma:

  
 ING. JUAN CARLOS RUIZ  
 CALIDAD LAMINADOS PLANTA MILAGRO



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 08.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047594  
 NRO DE COLADA: 700685  
 ID: 712

PRODUCTO: 88 VARILLA LAM CORRUG AS42 32X09  
 No PEDIDO: 10007380  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha           | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| <b>QUIMICO</b>  |                               |        |        |                       |     |               |
| 20.02.2017      | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,274                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,201                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,058                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,016                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,017                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % COBRE (Cu)                  | 0,400  | 0,000  | 0,192                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % CROMO (Cr)                  | 0,300  | 0,000  | 0,194                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % NIQUEL (Ni)                 | 0,250  | 0,000  | 0,066                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,000                 | %   | ASTME415      |
| 20.02.2017      | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,461                 | %   | ASTME415      |
| <b>MECANICO</b> |                               |        |        |                       |     |               |
| 20.02.2017      | AREA NOM                      | 804,25 | 804,25 | 804,250               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 465,791               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 627,964               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | ALARGAMIENTO                  |        | 12,00  | 16,000                | %   | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,348                 |     | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| <b>FISICO</b>   |                               |        |        |                       |     |               |
| 20.02.2017      | ESPACIO R TRANSV              | 22,40  |        | 21,591                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | ALTURA R TRANSV               |        | 1,64   | 1,700                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | ANCHO BASE R LONG             | 12,00  | 0,10   | 3,050                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | LONG 9m                       | 9,050  | 9,000  | 9,020                 | m   | NTE INEN 2167 |
| 20.02.2017      | APARIENCIA                    |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |



**Observación:**

ADELCA tiene certificación ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 y cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTES, LAMINADAS EN CALIENTE, SOLDABLES, TERMOTRATADAS, PARA HORMIGON ARMADO.

Este documento se puede reproducir en su totalidad bajo aprobación escrita del Laboratorio. No están autorizadas reproducciones parciales del mismo.

Firma:   
 VANESSA VALDEARÉS  
 JEFES DE CALIDAD LAMINADOS

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 10/10/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           | doblado |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|---------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento |           |         |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |         |
|                 |          |           | <b>max8,4</b>         | <b>min0,48</b> | <b>max4,7</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306944        | 1        | 12        | 8,0                   | 0,69           | 1,84              | 70        | 0,9%         | 482,7             | 700,37        | 1,45           | 16,3         | ok        |         |
| 16306944        | 2        | 12        | 8,0                   | 0,72           | 1,89              | 70        | 1,0%         | 486,3             | 703,39        | 1,45           | 15,0         | ok        |         |
| 16306944        | 3        | 12        | 7,8                   | 0,67           | 1,98              | 70        | 0,9%         | 483,6             | 696,38        | 1,44           | 15,3         | ok        |         |
| 16306944        | 4        | 12        | 8,0                   | 0,75           | 2,00              | 70        | 0,7%         | 494,0             | 696,97        | 1,41           | 15,8         | ok        |         |
| 16306944        | 5        | 12        | 8,0                   | 0,68           | 2,92              | 70        | 2,0%         | 497,8             | 715,18        | 1,44           | 15,4         | ok        |         |
| 16306944        | 6        | 12        | 8,0                   | 0,76           | 1,97              | 70        | 1,1%         | 509,2             | 711,49        | 1,40           | 14,1         | ok        |         |
| 16306944        | 7        | 12        | 8,0                   | 0,80           | 1,89              | 70        | 1,2%         | 501,3             | 706,4         | 1,41           | 14,5         | ok        |         |
| <b>16306944</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>8,0</b>            | <b>0,72</b>    | <b>2,1</b>        | <b>70</b> | <b>1,1%</b>  | <b>493,5</b>      | <b>704,3</b>  | <b>1,43</b>    | <b>15,2</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 129ton  | max      |           | 8,0                   | 0,8            | 2,9               | 70        | 2,0%         | 509               | 715           | 1,45           | 16,3         |           |         |
|                 | min      |           | 7,8                   | 0,7            | 1,8               | 70        | 0,7%         | 483               | 696           | 1,40           | 14,1         |           |         |

Method: Fe-10-F  
Comment: Aceros Baja Aleacion Type corr.concentr.  
Type Standard SAE-1026 NUEVO

9/28/2016 1:21:25 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306944

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.296 | 0.166 | 0.894 | 0.0175 | 0.0360 | 0.427 | 0.088 | 0.109 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B        | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|----------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %        | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |          |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.016 | 0.0026 | 0.044 | < 0.0002 | 97.83 | 0.465 |  |  |
| max       |       |        |       |          |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

*[Signature]*

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados