

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 14/12/2016

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306735        | 1        | 16        | 10,25                 | 0,89           | 2,1               | 70        | 0,8%         | 459,0             | 683,8         | 1,49           | 16,2         | ok        |
| 16306735        | 2        | 16        | 10,25                 | 0,95           | 2,15              | 70        | 0,4%         | 475,5             | 680,9         | 1,43           | 16,5         | ok        |
| 16306735        | 3        | 16        | 10,25                 | 0,90           | 1,99              | 70        | 0,8%         | 445,3             | 664,8         | 1,49           | 16,9         | ok        |
| 16306735        | 4        | 16        | 10,20                 | 0,96           | 1,96              | 70        | 0,9%         | 454,6             | 678,4         | 1,49           | 17,8         | ok        |
| 16306735        | 5        | 16        | 10,20                 | 0,95           | 2,15              | 70        | 1,0%         | 468,2             | 691,1         | 1,48           | 15,1         | ok        |
| 16306735        | 6        | 16        | 10,30                 | 0,89           | 2,05              | 70        | 0,6%         | 460,4             | 689,7         | 1,50           | 15,0         | ok        |
| 16306735        | 7        | 16        | 10,20                 | 0,94           | 2,00              | 70        | -0,1%        | 458,0             | 687,7         | 1,50           | 16,0         | ok        |
| <b>16306735</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,2</b>           | <b>0,93</b>    | <b>2,1</b>        | <b>70</b> | <b>0,6%</b>  | <b>460,1</b>      | <b>682,3</b>  | <b>1,48</b>    | <b>16,2</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 130ton  |          | max       | 10,3                  | 0,96           | 2,2               | 70        | 1,0%         | 476               | 691           | 1,50           | 17,8         |           |
|                 |          | min       | 10,2                  | 0,89           | 2,0               | 70        | -0,1%        | 445               | 665           | 1,43           | 15,0         |           |



12/13/2016 7:47:20 AM



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

12/13/2016 7:47:15 AM

ASTM: E415 Sample: 16306735 Quality: ANALISIS COMPROBACION

|           | C            | Si           | Mn           | P             | S             | Cu           | Cr           | Ni           |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|           | %            | %            | %            | %             | %             | %            | %            | %            |
| min       |              |              |              |               |               |              |              |              |
| < x > (7) | <b>0.283</b> | <b>0.186</b> | <b>0.898</b> | <b>0.0173</b> | <b>0.0289</b> | <b>0.375</b> | <b>0.089</b> | <b>0.116</b> |
| max       | 0.330        | 0.550        | 1.560        | 0.0430        | 0.0530        |              |              |              |

|           | Mo           | Al            | V            | B                  | Fe           | C.E.         |  |  |
|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|--|--|
|           | %            | %             | %            | %                  | %            |              |  |  |
| min       |              |               |              |                    |              |              |  |  |
| < x > (7) | <b>0.019</b> | <b>0.0020</b> | <b>0.036</b> | <b>&lt; 0.0002</b> | <b>97.87</b> | <b>0.450</b> |  |  |
| max       |              |               |              |                    |              |              |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 01.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047292  
 NRO DE COLADA: 700748  
 ID: 138

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
 No PEDIDO: 10007339  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,275                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,213                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,065                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,013                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,021                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,465                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 463,840               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 617,965               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 16,900                | %   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,332                 |     | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 10,786                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,967                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 1,760                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | 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 RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma:   
 .....VANESSA VALLADARES.....  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

Lugar y fecha impresión:  
Aloag, 07/10/2016

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>max11,2</b>        | <b>min0,72</b> | <b>max6,2</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |         |
| 16306718        | 1        | 16        | 10,23                 | 1,10           | 2,04              | 70        | -1,1%        | 471,8             | 706,9         | 1,50           | 14,0         | ok        |         |
| 16306718        | 2        | 16        | 10,23                 | 0,95           | 1,86              | 70        | -1,1%        | 477,9             | 720,8         | 1,51           | 15,0         | ok        |         |
| 16306718        | 3        | 16        | 10,23                 | 0,95           | 1,88              | 70        | -1,0%        | 495,0             | 712,6         | 1,44           | 15,0         | ok        |         |
| 16306718        | 4        | 16        | 10,23                 | 1,00           | 1,90              | 70        | -1,0%        | 484,9             | 721,3         | 1,49           | 16,0         | ok        |         |
| 16306718        | 5        | 16        | 10,23                 | 0,90           | 1,92              | 70        | -1,2%        | 461,2             | 705,2         | 1,53           | 16,5         | ok        |         |
| 16306718        | 6        | 16        | 10,23                 | 1,10           | 1,86              | 70        | -1,6%        | 424,1             | 675,0         | 1,63           | 18,0         | ok        |         |
| 16306718        | 7        | 16        | 10,21                 | 1,04           | 1,88              | 70        | -1,8%        | 438,0             | 676,5         | 1,54           | 18,0         | ok        |         |
| 16306718        | 8        | 16        | 10,21                 | 0,95           | 1,94              | 70        | -1,2%        | 454,6             | 674,5         | 1,48           | 18,5         | ok        |         |
| 16306718        | 9        | 16        | 10,21                 | 1,10           | 2,04              | 70        | -0,9%        | 445,8             | 668,7         | 1,50           | 16,0         | ok        |         |
| 16306718        | 10       | 16        | 10,22                 | 1,10           | 2,04              | 70        | -0,9%        | 444,8             | 589,7         | 1,33           | 17,0         | ok        |         |
| <b>16306718</b> | <b>x</b> | <b>16</b> | <b>10,2</b>           | <b>1,02</b>    | <b>1,9</b>        | <b>70</b> | <b>-1,2%</b> | <b>459,8</b>      | <b>685,1</b>  | <b>1,49</b>    | <b>16,4</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 131ton  |          | max       | 10,2                  | 1,10           | 2,0               | 70        | -0,9%        | 495               | 721           | 1,63           | 18,5         |           |         |
|                 |          | min       | 10,2                  | 0,90           | 1,9               | 70        | -1,8%        | 424               | 590           | 1,33           | 14,0         |           |         |

Method: Fe-10-F

9/30/2016 9:36:59 AM

Comment: Aceros Baja Aleacion

Type corr.concentr.

Type Standard: SAE-1026 NUEVO

ASTM:

Quality:

Sample:

**E415**

**ANALISIS COMPROBACION**

**16306718**

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.278 | 0.237 | 0.981 | 0.0210 | 0.0187 | 0.416 | 0.091 | 0.124 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.017 | 0.0077 | 0.051 | 0.0009 | 97.68 | 0.462 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

*[Signature]*

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 01.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047292  
 NRO DE COLADA: 700757  
 ID: 154

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
 No PEDIDO: 10007339  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha      | Características de Inspección | Max    | Min    | Resultado de Análisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,275                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,199                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,074                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,015                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,019                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,000                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,466                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 480,423               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 626,745               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 16,450                | %   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,305                 |     | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 10,800                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,947                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 1,735                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | 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 RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

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

VANESSA VALLADARES  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 01.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047292  
 NRO DE COLADA: 701256  
 ID: 286

PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
 No PEDIDO: 10007339  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN              | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |                 |               |
| 13.02.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,279                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,195                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,074                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,019                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,025                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %               | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,483                 | %               | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |                 |               |
| 13.02.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm <sup>2</sup> | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 467,254               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 618,941               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,400                | %               | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,325                 |                 | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |                 | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |                 |               |
| 13.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 11,000                | mm              | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 0,950                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 2,020                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m               | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | 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 RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

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

VANESSA VALLADARES  
CONTROL DE CALIDAD  
JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 22.02.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047066  
 NRO DE COLADA: 700910  
 ID: 4211

PRODUCTO: 63 VARILLA LAM CORRUG AS42 12X12  
 No PEDIDO: 10006965  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C

| Fecha           | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| <b>QUIMICO</b>  |                               |        |        |                       |     |               |
| 06.02.2017      | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,273                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,185                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,076                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,018                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,019                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 06.02.2017      | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,484                 | %   | ASTME415      |
| <b>MECANICO</b> |                               |        |        |                       |     |               |
| 06.02.2017      | AREA NOM                      | 113,10 | 113,10 | 113,098               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 472,045               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 643,122               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,200                | %   | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,362                 |     | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| <b>FISICO</b>   |                               |        |        |                       |     |               |
| 06.02.2017      | ESPACIO R TRANSV              | 8,40   |        | 8,394                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALTURA R TRANSV               |        | 0,48   | 0,707                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ANCHO BASE R LONG             | 4,70   | 0,10   | 1,390                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,020                | 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 cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTE, 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.  
ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma:   
 VANESSA VALLADARES  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 01.03.2017 PRODUCTO: 71 VARILLA LAM CORRUG AS42 16X12  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A No PEDIDO: 10007339  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 22 °C  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047292  
 NRO DE COLADA: 701259  
 ID 220

| Fecha      | Características de Inspección | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| QUIMICO    |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | % CARBON (C)                  | 0,300  | 0,260  | 0,276                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % SILICIO (Si)                | 0,300  | 0,100  | 0,205                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % MANGANESO (Mn)              | 1,200  | 1,050  | 1,063                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % FOSFORO (P)                 | 0,035  | 0,000  | 0,016                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % AZUFRE (S)                  | 0,045  | 0,000  | 0,029                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % BORO (B)                    | 0,100  | 0,000  | 0,001                 | %   | ASTME415      |
| 13.02.2017 | % CARBON EQUIVALENTE (CE)     | 0,550  | 0,000  | 0,475                 | %   | ASTME415      |
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | AREA NOM                      | 201,06 | 201,06 | 201,062               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 452,134               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 611,137               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 18,150                | %   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,352                 |     | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 13.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 11,20  |        | 11,000                | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,72   | 1,010                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 6,20   | 0,10   | 1,590                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | m   | NTE INEN 2167 |
| 13.02.2017 | 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 RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma:   
 VANESSA VALLADARES  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
FECHA DE EMISION: 02.03.2017  
NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A  
DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
LOTE DE INSPECCION: 030000047066  
NRO DE COLADA: 27088399  
ID: 1054

PRODUCTO: 63 VARILLA LAM CORRUG AS42 12X12  
No PEDIDO: 10007348  
CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 23 °C

| Fecha      | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN  | Observaciones |
|------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----|---------------|
| MECANICO   |                               |        |        |                       |     |               |
| 06.02.2017 | AREA NOM                      | 113,10 | 113,10 | 113,098               | mm2 | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 439,442               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 569,419               | MPa | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 18,400                | %   | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,296                 |     | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |     | NTE INEN 2167 |
| FISICO     |                               |        |        |                       |     |               |
| 06.02.2017 | ESPACIO R TRANSV              | 8,40   |        | 8,393                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | ALTURA R TRANSV               |        | 0,48   | 0,693                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | ANCHO BASE R LONG             | 4,70   | 0,10   | 1,210                 | mm  | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017 | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | 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 cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

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

-----VANESSA VALLADARES-----  
CONTROL DE CALIDAD  
JEFE DE CALIDAD LAMINADOS



LABORATORIO DE CALIDAD LAMINADOS

LUGAR: ALOAG, km 1 ½ Vía Aloag - Santo Domingo  
 FECHA DE EMISION: 02.03.2017  
 NOMBRE DEL CLIENTE: GLOBAL QUALITY STEEL ECUADOR GQS S.A.  
 DIRECCION DEL CLIENTE: AV. AMAZONAS N21-252 Y J. CARRION  
 LOTE DE INSPECCION: 030000047066  
 NRO DE COLADA: 27088441  
 ID: 1085

PRODUCTO: 63 VARILLA LAM CORRUG AS42 12X12  
 No PEDIDO: 10007348  
 CONDICIONES DE ENSAYO: TEMP AMB 23 °C

| Fecha           | Características de Inspeccion | Max    | Min    | Resultado de Analisis | UN              | Observaciones |
|-----------------|-------------------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------|---------------|
| <b>MECANICO</b> |                               |        |        |                       |                 |               |
| 06.02.2017      | AREA NOM                      | 113,10 | 113,10 | 113,098               | mm <sup>2</sup> | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | FLUENCIA                      | 550,0  | 420,0  | 471,958               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | RESISTENCIA                   |        | 560,0  | 594,131               | MPa             | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALARGAMIENTO                  |        | 14,00  | 17,800                | %               | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | REL RESIST/FLUENCIA           |        | 1,25   | 1,259                 |                 | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | DOBLADO                       |        |        | Conforme              |                 | NTE INEN 2167 |
| <b>FISICO</b>   |                               |        |        |                       |                 |               |
| 06.02.2017      | ESPACIO R TRANSV              | 8,40   |        | 8,375                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ALTURA R TRANSV               |        | 0,48   | 0,673                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | ANCHO BASE R LONG             | 4,70   | 0,10   | 1,185                 | mm              | NTE INEN 2167 |
| 06.02.2017      | LONG 12m                      | 12,050 | 11,950 | 12,010                | 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 cuenta con el certificado de conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 2167, para VARILLAS DE ACERO CON RESALTE, 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.

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

Firma:

*Vanessa Valladares*  
 \*\*\*\*\* VANESSA VALLADARES \*\*\*\*\*  
 CONTROL DE CALIDAD  
 JEFE DE CALIDAD LAMINADOS

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

**Producto:** 20200 PALANQUILLA SAE1029 130x130x12000

**Cliente:**

**Dirección:**

| DATOS LOGÍSTICOS |       |          |          | 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 | Ce | Zr              | La | CE | Longitud | Rombosidad | Flecha | Sección |  |
| 01               |       | 27088441 | 000      | 0,298              | 0,197 | 1,095 | 0,002 | 0,015 | 0,003 | 0,010 | 0,012 | 0,002 | 0,005 |    |    |    | 0,001 |   |    | 0,000 |    |    |    |    |    |    |                 |    |    | 0,481    |            |        |         |  |

**Observación:**



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

JOSE LUIS ALMEIDA  
 SUPERVISOR CALIDAD ACERIA

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

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                  |                      |           | α            | tol<br>masa    | ENSAYOS MECANICOS |                |              |              |         |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|----------------------|-----------|--------------|----------------|-------------------|----------------|--------------|--------------|---------|
|                 |          |           | espac.<br>resalt      | altura<br>resalt | ancho base<br>resalt |           |              |                | Fy                | Fu             | Fu / Fy      | alargamiento | doblado |
|                 |          |           | mm                    | mm               | mm                   | °         | %            | MPa            | MPa               |                | %            | 180°         |         |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b>   | <b>max3,9</b>        |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b> | <b>min550</b>     | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |              |         |
| 16306693        | 1        | 10        | 6,45                  | 0,52             | 1,15                 | 70        | 2,3%         | 489,5          | 730,4             | 1,49           | 15,0         | ok           |         |
| 16306693        | 2        | 10        | 6,45                  | 0,60             | 1,28                 | 70        | 2,4%         | 462,0          | 719,2             | 1,56           | 15,0         | ok           |         |
| 16306693        | 3        | 10        | 6,45                  | 0,50             | 1,21                 | 70        | 0,0%         | 472,0          | 710,5             | 1,51           | 14,5         | ok           |         |
| 16306693        | 4        | 10        | 6,47                  | 0,54             | 1,19                 | 70        | 0,0%         | 470,7          | 704,2             | 1,50           | 15,0         | ok           |         |
| 16306693        | 5        | 10        | 6,47                  | 0,52             | 1,20                 | 70        | -0,5%        | 452,0          | 695,5             | 1,54           | 14,0         | ok           |         |
| 16306693        | 6        | 10        | 6,47                  | 0,50             | 1,25                 | 70        | -1,0%        | 457,0          | 711,7             | 1,56           | 16,0         | ok           |         |
| 16306693        | 7        | 10        | 6,51                  | 0,49             | 1,23                 | 70        | -0,1%        | 477,0          | 709,2             | 1,49           | 15,5         | ok           |         |
| <b>16306693</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,52</b>      | <b>1,2</b>           | <b>70</b> | <b>0,5%</b>  | <b>468,6</b>   | <b>711,5</b>      | <b>1,52</b>    | <b>15,0</b>  | <b>ok</b>    |         |
| colada: 126ton  |          | max       | 6,5                   | 0,60             | 1,3                  | 70        | 2,4%         | 489            | 730               | 1,56           | 16,0         |              |         |
|                 |          | min       | 6,4                   | 0,49             | 1,2                  | 70        | -1,0%        | 452            | 695               | 1,49           | 14,0         |              |         |

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

9/29/2016 1:39:07 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306693

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.308 | 0.163 | 0.851 | 0.0205 | 0.0346 | 0.446 | 0.113 | 0.110 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B        | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|----------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %        | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |          |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.021 | 0.0026 | 0.036 | < 0.0002 | 97.82 | 0.474 |  |  |
| max       |       |        |       |          |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

*Handwritten signature*

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados

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

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b> | <b>max3,9</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16306665        | 1        | 10        | 6,50                  | 0,52           | 1,45              | 70        | 1,0%         | 448,4             | 707,9         | 1,58           | 15,0         | ok        |
| 16306665        | 2        | 10        | 6,50                  | 0,55           | 1,35              | 70        | 0,7%         | 453,1             | 709,2         | 1,57           | 16,4         | ok        |
| 16306665        | 3        | 10        | 6,50                  | 0,57           | 1,40              | 70        | 1,0%         | 467,3             | 702,5         | 1,50           | 15,2         | ok        |
| 16306665        | 4        | 10        | 6,51                  | 0,56           | 1,39              | 70        | 0,9%         | 483,0             | 701,1         | 1,45           | 15,4         | ok        |
| 16306665        | 5        | 10        | 6,50                  | 0,53           | 1,35              | 70        | 1,0%         | 475,3             | 699,8         | 1,47           | 16,4         | ok        |
| 16306665        | 6        | 10        | 6,50                  | 0,54           | 1,39              | 70        | 0,8%         | 483,4             | 708,2         | 1,47           | 17,7         | ok        |
| 16306665        | 7        | 10        | 6,48                  | 0,54           | 1,34              | 70        | 1,0%         | 481,3             | 710,2         | 1,48           | 16,1         | ok        |
| <b>16306665</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,54</b>    | <b>1,4</b>        | <b>70</b> | <b>0,9%</b>  | <b>470,2</b>      | <b>705,5</b>  | <b>1,50</b>    | <b>16,0</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 125ton  |          | max       | 6,5                   | 0,57           | 1,5               | 70        | 1,0%         | 483               | 710           | 1,58           | 17,7         |           |
|                 |          | min       | 6,5                   | 0,52           | 1,3               | 70        | 0,7%         | 448               | 700           | 1,45           | 15,0         |           |



9/29/2016 11:13:18 AM



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

9/29/2016 11:13:12 AM

ASTM: **E415** Quality: **ANALISIS COMPROBACION** Sample: **16306665**

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (1) | 0.289 | 0.142 | 0.886 | 0.0184 | 0.0345 | 0.471 | 0.099 | 0.119 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (1) | 0.021 | 0.0021 | 0.036 | 0.0003 | 97.81 | 0.461 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe 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> |           |         |
| 16306728        | 1        | 12        | 7,86                  | 0,61           | 1,47              | 70        | 0,6%         | 448,5             | 666,3         | 1,49           | 15,7         | ok        |         |
| 16306728        | 2        | 12        | 7,86                  | 0,68           | 1,45              | 70        | 0,7%         | 444,3             | 669,5         | 1,51           | 18,2         | ok        |         |
| 16306728        | 3        | 12        | 7,86                  | 0,66           | 1,41              | 70        | 0,4%         | 437,2             | 661,6         | 1,51           | 17,0         | ok        |         |
| 16306728        | 4        | 12        | 7,86                  | 0,72           | 1,57              | 70        | 1,6%         | 440,1             | 668,7         | 1,52           | 16,7         | ok        |         |
| 16306728        | 5        | 12        | 7,86                  | 0,59           | 1,50              | 70        | 0,9%         | 450,2             | 664,9         | 1,48           | 15,8         | ok        |         |
| 16306728        | 6        | 12        | 7,89                  | 0,70           | 1,49              | 70        | 0,9%         | 449,6             | 671,2         | 1,49           | 19,9         | ok        |         |
| 16306728        | 7        | 12        | 7,89                  | 0,74           | 1,55              | 70        | 0,6%         | 466,0             | 661,9         | 1,42           | 17,3         | ok        |         |
| <b>16306728</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>7,9</b>            | <b>0,67</b>    | <b>1,5</b>        | <b>70</b> | <b>0,8%</b>  | <b>448,0</b>      | <b>666,3</b>  | <b>1,49</b>    | <b>17,2</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 130ton  | max      |           | 7,9                   | 0,7            | 1,6               | 70        | 1,6%         | 466               | 671           | 1,52           | 19,9         |           |         |
|                 | min      |           | 7,9                   | 0,6            | 1,4               | 70        | 0,4%         | 437               | 662           | 1,42           | 15,7         |           |         |

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

9/28/2016 2:49:08 PM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16306728

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.280 | 0.166 | 0.871 | 0.0154 | 0.0345 | 0.506 | 0.084 | 0.152 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.016 | 0.0017 | 0.041 | 0.0005 | 97.75 | 0.449 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

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> |           |         |
| 16306729        | 1        | 12        | 7,7                   | 0,61           | 1,33              | 70        | 0,1%         | 485,3             | 667,9         | 1,38           | 14,0         | ok        |         |
| 16306729        | 2        | 12        | 7,7                   | 0,63           | 1,19              | 70        | -0,2%        | 461,5             | 655,8         | 1,42           | 15,6         | ok        |         |
| 16306729        | 3        | 12        | 7,8                   | 0,63           | 1,23              | 70        | -0,9%        | 457,4             | 665,9         | 1,46           | 14,3         | ok        |         |
| 16306729        | 4        | 12        | 7,8                   | 0,60           | 1,26              | 70        | -0,6%        | 461,5             | 659,6         | 1,43           | 14,5         | ok        |         |
| 16306729        | 5        | 12        | 7,7                   | 0,67           | 1,30              | 70        | -0,7%        | 491,4             | 675,4         | 1,37           | 14,2         | ok        |         |
| 16306729        | 6        | 12        | 7,8                   | 0,61           | 1,28              | 70        | -0,3%        | 457,8             | 667,5         | 1,46           | 14,7         | ok        |         |
| 16306729        | 7        | 12        | 8,0                   | 0,59           | 1,25              | 70        | -1,0%        | 460,0             | 658,3         | 1,35           | 15,0         | ok        |         |
| <b>16306729</b> | <b>x</b> | <b>12</b> | <b>7,8</b>            | <b>0,62</b>    | <b>1,3</b>        | <b>70</b> | <b>-0,5%</b> | <b>467,8</b>      | <b>664,4</b>  | <b>1,41</b>    | <b>14,6</b>  | <b>ok</b> |         |
| colada: 129ton  | max      |           | 8,0                   | 0,7            | 1,3               | 70        | 0,1%         | 491               | 675           | 1,46           | 15,6         |           |         |
|                 | min      |           | 7,7                   | 0,6            | 1,2               | 70        | -1,0%        | 457               | 656           | 1,35           | 14,0         |           |         |

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

9/28/2016 2:17:02 PM

ASTM: **E415** Quality: **ANALISIS COMPROBACION** Sample: **16306729**

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.292 | 0.131 | 0.892 | 0.0115 | 0.0264 | 0.258 | 0.067 | 0.080 |
| max       | 0.330 | 0.550 | 1.560 | 0.0430 | 0.0530 |       |       |       |

|           | Mo    | Al     | V     | B      | Fe    | C.E.  |  |  |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--|--|
|           | %     | %      | %     | %      | %     |       |  |  |
| min       |       |        |       |        |       |       |  |  |
| < x > (7) | 0.017 | 0.0016 | 0.043 | 0.0003 | 98.11 | 0.453 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.



CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados



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

Norma referencia:  
NTE INEN 2167:2011

| colada          | ID       | φ         | ENSAYOS DIMENSIONALES |                |                   |           |              | ENSAYOS MECANICOS |               |                |              |           |
|-----------------|----------|-----------|-----------------------|----------------|-------------------|-----------|--------------|-------------------|---------------|----------------|--------------|-----------|
|                 |          |           | espac. resalt         | altura resalt  | ancho base resalt | α         | tol masa     | Fy                | Fu            | Fu / Fy        | alargamiento | doblado   |
|                 |          |           | mm                    | mm             | mm                | °         | %            | MPa               | MPa           |                | %            | 180°      |
|                 |          |           | <b>max7,0</b>         | <b>min0,40</b> | <b>max3,9</b>     |           | <b>+/- 6</b> | <b>420-540</b>    | <b>min550</b> | <b>min1,25</b> | <b>min14</b> |           |
| 16106566        | 1        | 10        | 6,47                  | 0,49           | 1,21              | 70        | 0,5%         | 452,2             | 669,1         | 1,48           | 15,7         | ok        |
| 16106566        | 2        | 10        | 6,47                  | 0,55           | 1,05              | 70        | 2,3%         | 469,1             | 687,5         | 1,47           | 15,9         | ok        |
| 16106566        | 3        | 10        | 6,47                  | 0,57           | 1,10              | 70        | 0,2%         | 463,3             | 653,2         | 1,41           | 14,8         | ok        |
| 16106566        | 4        | 10        | 6,49                  | 0,55           | 1,16              | 70        | 0,6%         | 433,4             | 666,5         | 1,54           | 15,9         | ok        |
| 16106566        | 5        | 10        | 6,49                  | 0,48           | 1,15              | 70        | 1,0%         | 439,2             | 708,3         | 1,61           | 14,8         | ok        |
| 16106566        | 6        | 10        | 6,46                  | 0,58           | 1,19              | 70        | 0,0%         | 446,1             | 664,1         | 1,49           | 15,6         | ok        |
| 16106566        | 7        | 10        | 6,46                  | 0,56           | 1,20              | 70        | 0,5%         | 475,0             | 670,7         | 1,41           | 15,1         | ok        |
| <b>16106566</b> | <b>x</b> | <b>10</b> | <b>6,5</b>            | <b>0,54</b>    | <b>1,2</b>        | <b>70</b> | <b>0,7%</b>  | <b>454,0</b>      | <b>674,2</b>  | <b>1,49</b>    | <b>15,4</b>  | <b>ok</b> |
| colada: 126ton  |          | max       | 6,5                   | 0,58           | 1,2               | 70        | 2,3%         | 475               | 708           | 1,61           | 15,9         |           |
|                 |          | min       | 6,5                   | 0,48           | 1,1               | 70        | 0,0%         | 433               | 653           | 1,41           | 14,8         |           |



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

9/29/2016 11:10:40 AM

ASTM: E415 Quality: ANALISIS COMPROBACION Sample: 16106566

|           | C     | Si    | Mn    | P      | S      | Cu    | Cr    | Ni    |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
|           | %     | %     | %     | %      | %      | %     | %     | %     |
| min       |       |       |       |        |        |       |       |       |
| < x > (7) | 0.306 | 0.160 | 0.896 | 0.0144 | 0.0378 | 0.389 | 0.055 | 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 | 0.034 | 0.0004 | 97.91 | 0.472 |  |  |
| max       |       |        |       |        |       |       |  |  |

ACERIA DEL ECUADOR C.A.

CONTROL DE CALIDAD

Vanessa Valladares  
Jefe de Calidad Laminados