

COMPARACIÓN DE PRODUCTOS NTE INEN 2496:

TAPAS PARA USO EN POZOS Y REJILLAS

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Vs.

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

EMPRESA CERTIFICADA EN ISO 9001:2008



Alcance: Diseño, desarrollo, producción y comercialización de piezas y conjuntos fundidos en aleaciones ferrosas.

CONTENIDO



1. PROPIEDADES FÍSICAS DEL MATERIAL
2. TAPA D600 A125
3. TAPA D600 B250
4. TAPA D600 C400
5. REJILLA 1000x600
6. REJILLA SUMIDERO 600x300
7. REJILLA SUMIDERO 500x360 B 250
8. CONCLUSIONES

1. PROPIEDADES FÍSICAS DEL MATERIAL

PROPIEDAD FÍSICA	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Resistencia a la tracción [ksi]	80	22
Límite de fluencia mínimo [Ksi]	55	22
Elongación [%]	6	0

Referencia: NTE INEN 2499, NTE INEN 2481

ESTRUCTURA METALOGRÁFICA

MATERIALES	
HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
	
Estructura nodular con grafitos esferoidales. 100X	Estructura Ferrítico- perlítico, con ferrita acicular. 100X

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

MATERIAL	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
TIPO DE HORNO	ELÉCTRICO DE INDUCCIÓN	HORNO CUBILOTE
ENERGÍA/COMBUSTIBLE	ELECTRICIDAD	CARBÓN COQUE

Notas:

1. Horno cubilote es de menor inversión, ineficiente y de alta contaminación.
2. El carbón coque es importado de Colombia.

2. TAPA D600 A125

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 125 KN

Peso: 24 kg

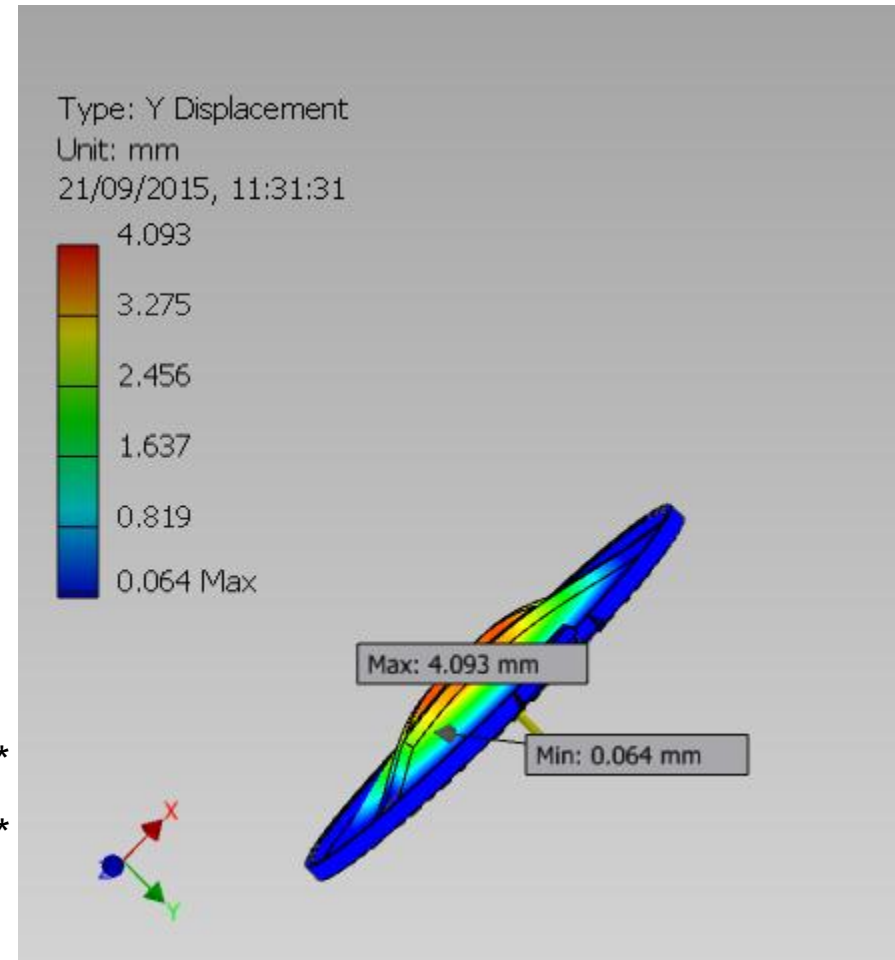
Deformación máxima: 4 mm

Factor de seguridad: 4.0

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

2. TAPA D600 A125

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 125 KN

Peso: 71 kg

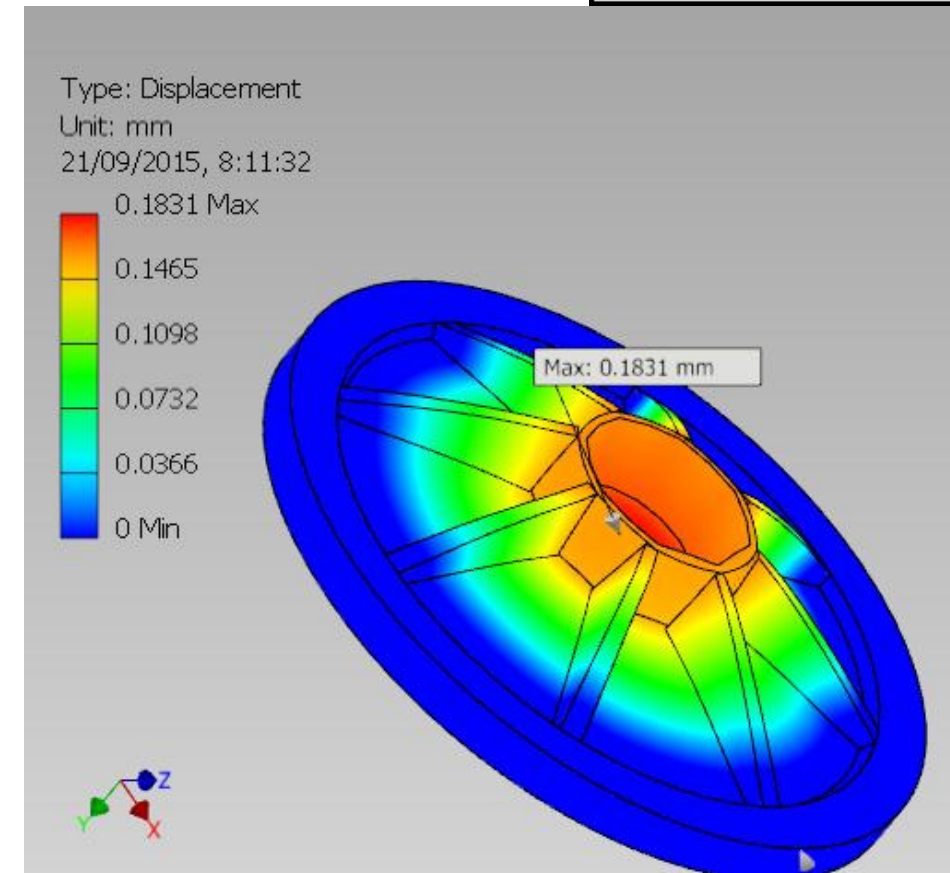
Deformación máxima: 0.18 mm

Factor de seguridad: 2.5

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

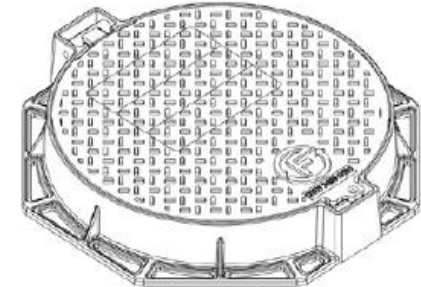
Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN TAPA DE POZO D 600 A125

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	125	125
Peso (Sin cerco) [kg]	24	71
Relación de Peso [%]	100	295
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	12	36



Notas (tapa de pozo):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La tapa de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

3. TAPA D600 B250

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 250 KN

Peso: 30 kg

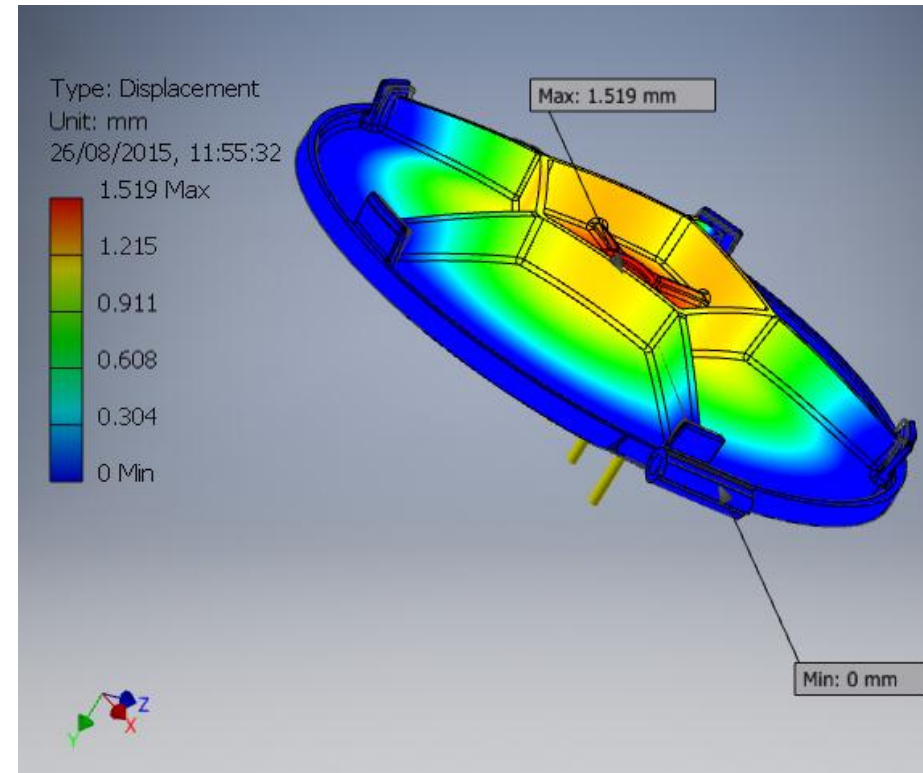
Deformación máxima: 1.5 mm

Factor de seguridad: 6.0

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

3. TAPA D600 B250

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 250 KN

Peso: 99.12 kg

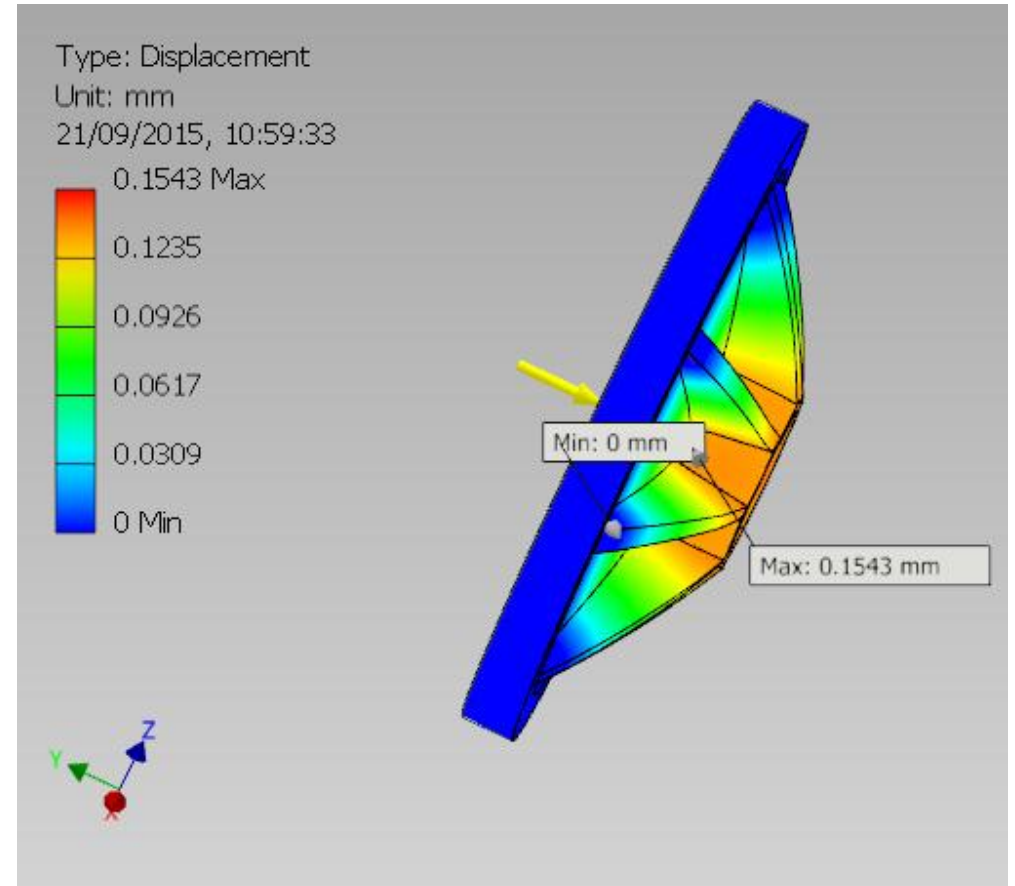
Deformación máxima: 0.15 mm

Factor de seguridad: 1.91

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

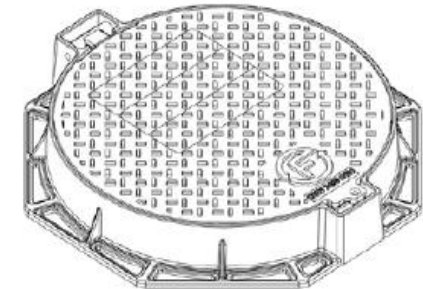
Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN TAPA DE POZO D 600 B 250

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	250	250
Peso (Sin cerco) [kg]	30	99.12
Relación de Peso [%]	100	330
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	15	50



Notas (tapa de pozo):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La tapa de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

4. TAPA D600 C400

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 400 kN

Peso: 35.54 kg

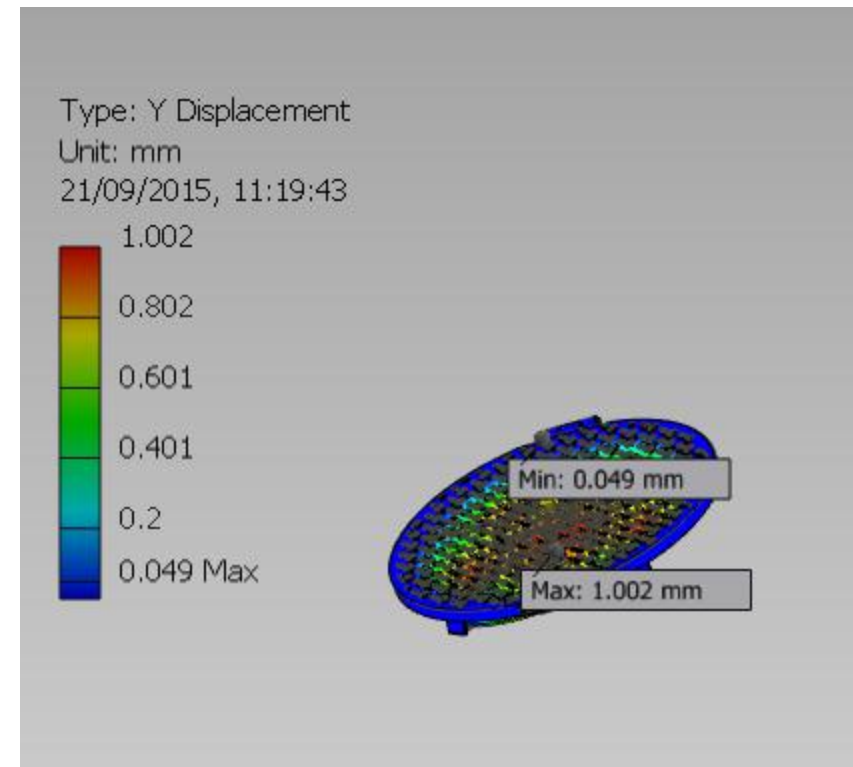
Deformación máxima: 1.5 mm

Factor de seguridad: 5.0

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

4. TAPA D600 C 400

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 400 kN

Peso: 120.4 kg

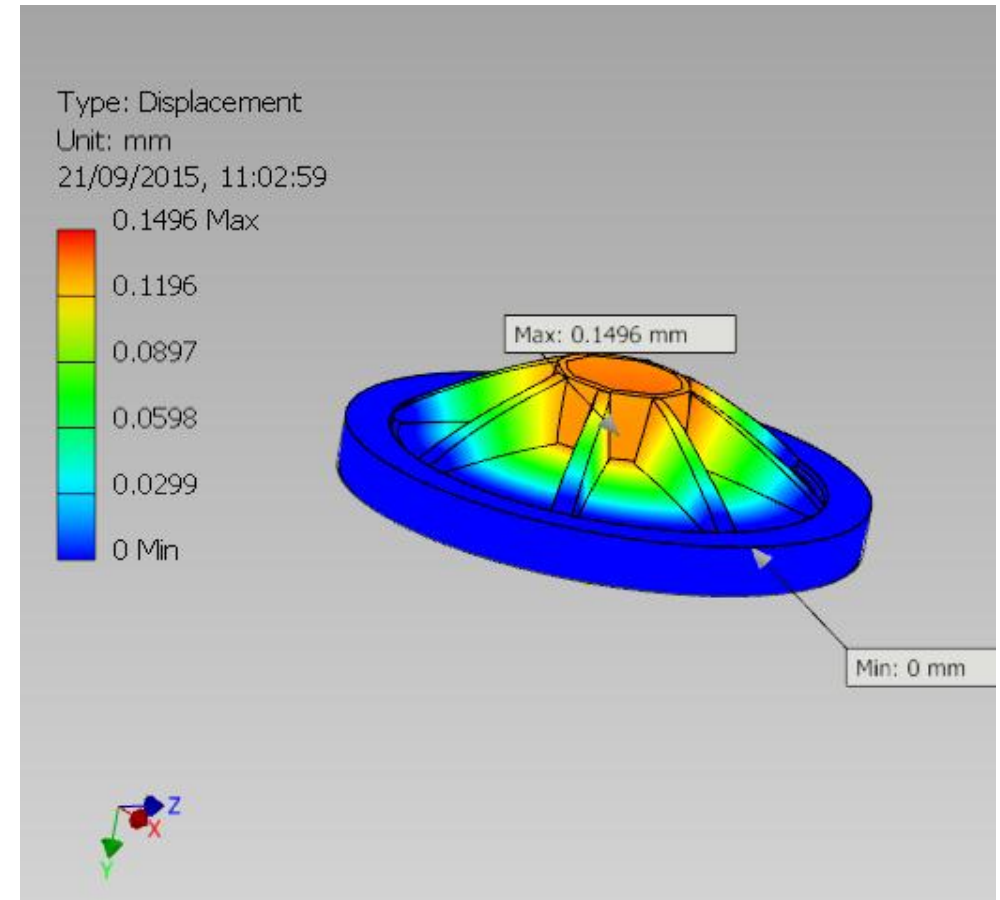
Deformación máxima: 0.15 mm

Factor de seguridad: 2.1

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

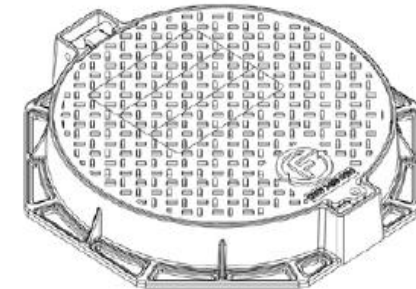
Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN TAPA DE POZO D 600 C 400

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	400	400
Peso (Sin cerco) [kg]	35.5	120.4
Relación de Peso [%]	100	340
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	18	61



Notas (tapa de pozo):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La tapa de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

5. REJILLA 1000x600 C400

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 400 kN

Peso: 51 kg

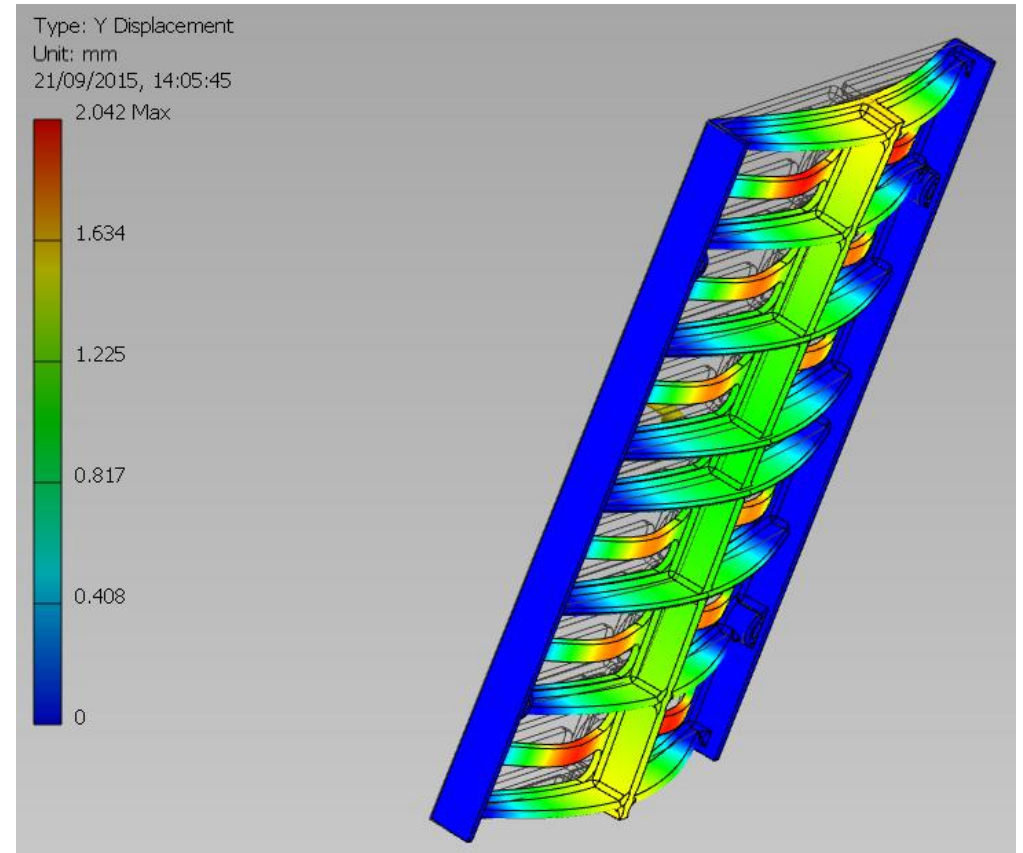
Deformación máxima: 2.04 mm

Factor de seguridad: 4.0

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

5. REJILLA 1000x600 C400

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 400 kN

Peso: 168 kg

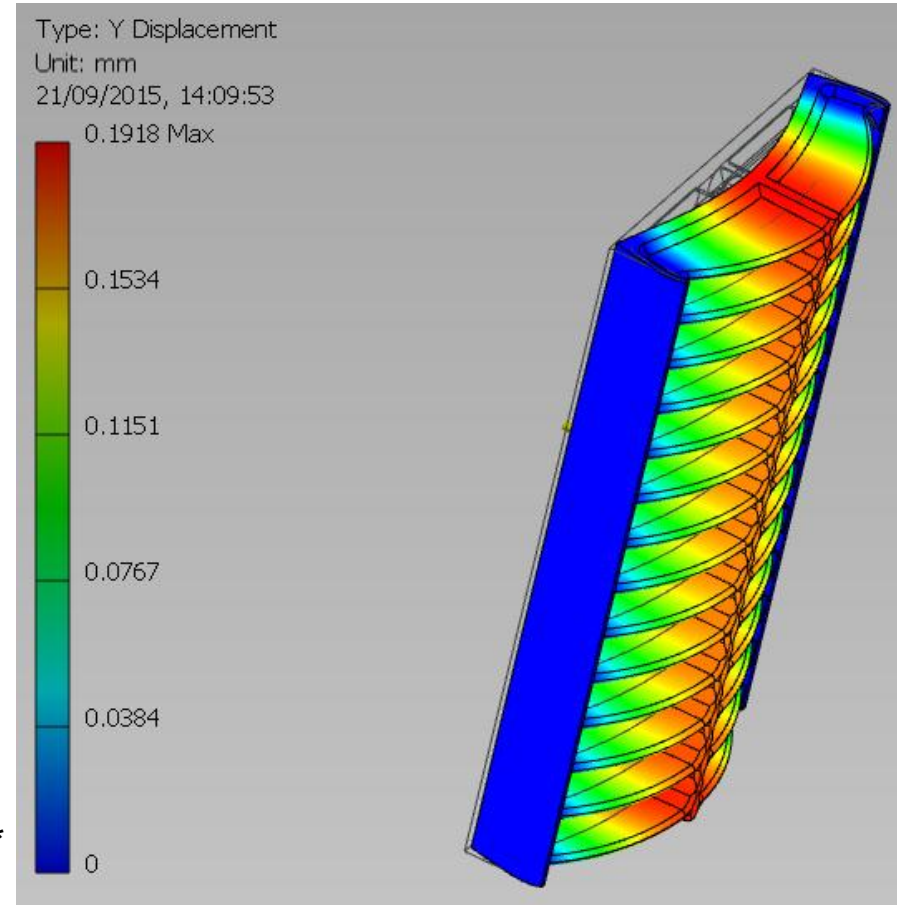
Deformación máxima: 0.19 mm

Factor de seguridad: 1.3

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN REJILLA 1000x600 C400

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	400	400
Peso (Sin cerco) [kg]	51	168
Relación de Peso [%]	100	329
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	18	61

Notas (Rejilla):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La rejilla de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

6. REJILLA 600x300 B 250

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 250 kN

Peso: 30 kg

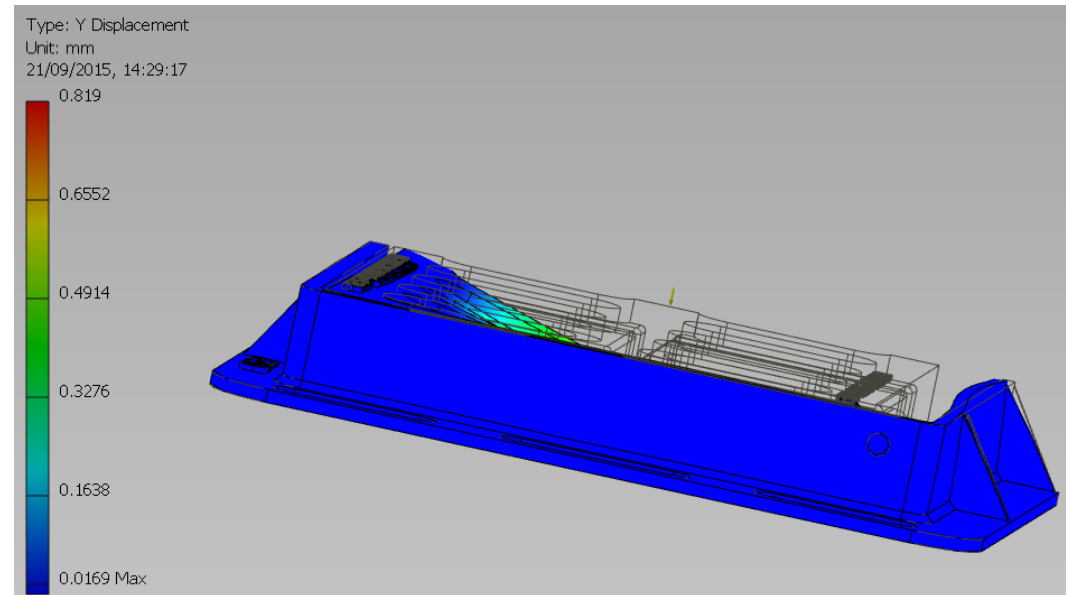
Deformación máxima: 0.8 mm

Factor de seguridad: 4.0

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

6. REJILLA 600x300 B 250

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 250 kN

Peso: 88 kg

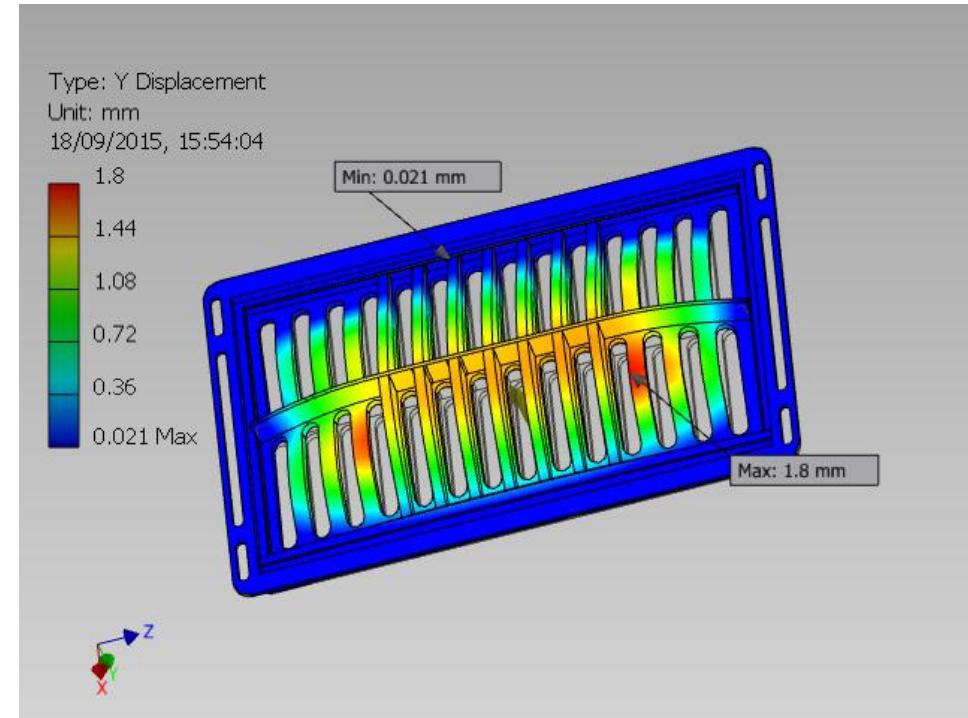
Deformación máxima: 1.8 mm

Factor de seguridad: 0.38

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN REJILLA 600x300 B 250

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	250	250
Peso (Sin cerco) [kg]	30	88
Relación de Peso [%]	100	293
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	15	45

Notas (Rejilla):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La rejilla de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

7. REJILLA SUMIDERO 500x360 B 250

HIERRO NODULAR 80-55-06

NTE INEN 2499

Procedencia: **FUNDIRECICLAR S. A.**

Carga de prueba: 250 kN

Peso: 15 kg

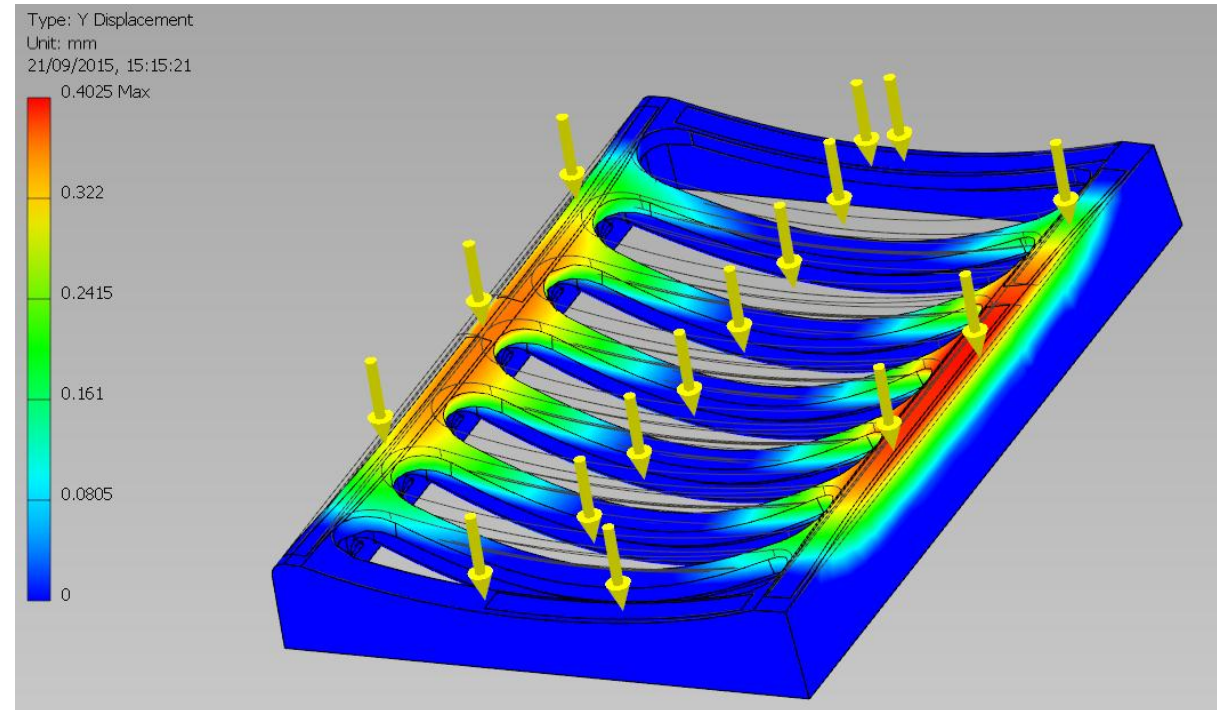
Deformación máxima: 0.4 mm

Factor de seguridad: 3.5

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (SI)*

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (SI)*



* FUNDIRECICLAR S.A. cuenta con sellos de calidad INEN vigentes.

7. REJILLA SUMIDERO 500x360 B 250

HIERRO GRIS CLASE 20

NTE INEN 2481

Procedencia: **MERCADO LOCAL**

Carga de prueba: 250 kN

Peso: 55 kg

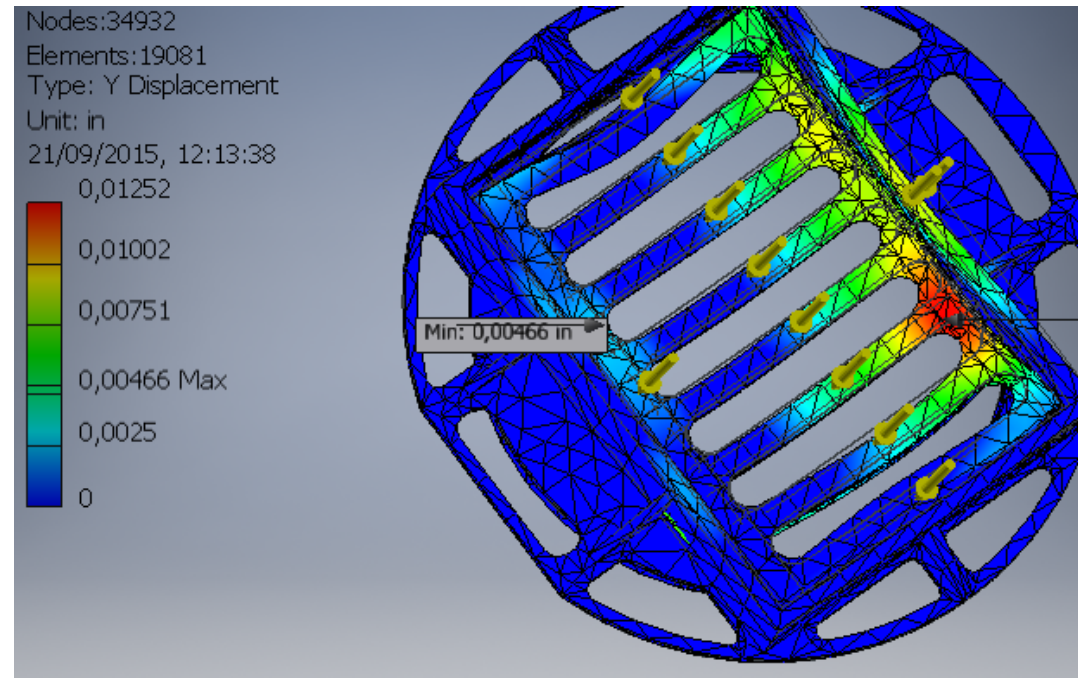
Deformación máxima: 0.01 mm

Factor de seguridad: 0.38

Evidenciación de conformidad:

Certificado de conformidad NTE INEN 2499 (NO)

Certificado de conformidad NTE INEN 2496 (NO)*



* Depende de la empresa. La mayoría de empresas no cuentan con sellos de calidad.

RESUMEN REJILLA SUMIDERO 500x360 B 250

TAPA DE MATERIAL:	HIERRO NODULAR 80-55-06 NTE INEN 2499	HIERRO GRIS CLASE 20 NTE INEN 2481
Carga de prueba [kN]	250	250
Peso (Sin cerco) [kg]	15	55
Relación de Peso [%]	100	370
Fuerza necesaria para levantar la tapa [kgf]	8	26

Notas (Rejilla):

1. En hierro nodular es más liviana que en hierro gris.
2. La rejilla de hierro nodular requiere menos material y menos energía para ser fabricada.

7. CONCLUSIONES

Material:

- El hierro nodular 80-55-06 presenta mejores propiedades mecánicas que el hierro gris clase 20.
- La resistencia del hierro nodular 80-55-06 es 4 veces mayor que la resistencias del hierro gris clase 20.

Combustible:

- Coque importado de Colombia (Salida de divisas)
- Alto impacto ambiental

Respecto al producto

- Los productos en hierro gris clase 20 son 300% más pesados que los de hierro nodular.
- En hierro gris requiere 300% mas materia prima y energía de fusión.

8. CONCLUSIONES

Respecto al producto

- Los productos de hierro gris clase 20 requieren MAYOR fuerza para su manipulación. Posible RIESGO LABORAL para movilización de cargas.
- Los productos de Hierro gris clase 20 se destruyen SIN deformación plástica.
- Los productos de hierro nodular pueden deformarse sin fallar o destruirse.



HAZLO SIMPLE, TAN SIMPLE, COMO SEA POSIBLE

Albert Einstein