



**Escola Politècnica Superior  
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

# **TREBALL FINAL DE GRAU**

## **ANNEXES**

**TÍTOL: HÀBITATS HUMANS PER A ALTRES MONS**

**AUTORS: PÉREZ JIMÉNEZ, ÁLVARO**

**DATA DE PRESENTACIÓ: JUNY, 2022**

## ÍNDEX

1. Simulació de Biga principal	2
2. Simulació de Biga secundària	10
3. Simulació de biga terciària	18
4. Simulació de cilindre estructural doblegat	25
5. Simulació càpsula d'exterior	34
6. Càlcul de massa (Taules de 1 a 4)	41
7. Càlcul forces aplicades (Taules de 5 a 10)	43
8. Càlcul de seccions (Taules 11a 16)	44

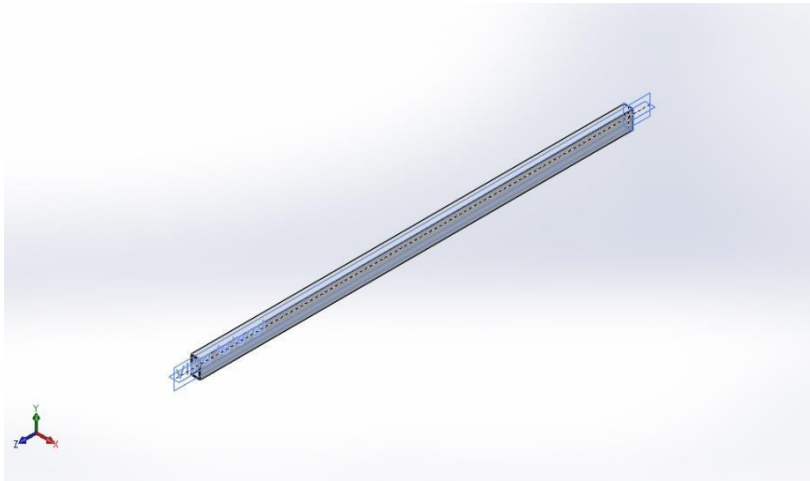
# Simulación de Biga principal 2

**Fecha:** miércoles, 29 de junio de 2022

**Diseñador:** Solidworks

**Nombre de estudio:** Análisis estático 1

**Tipo de análisis:** Análisis estático



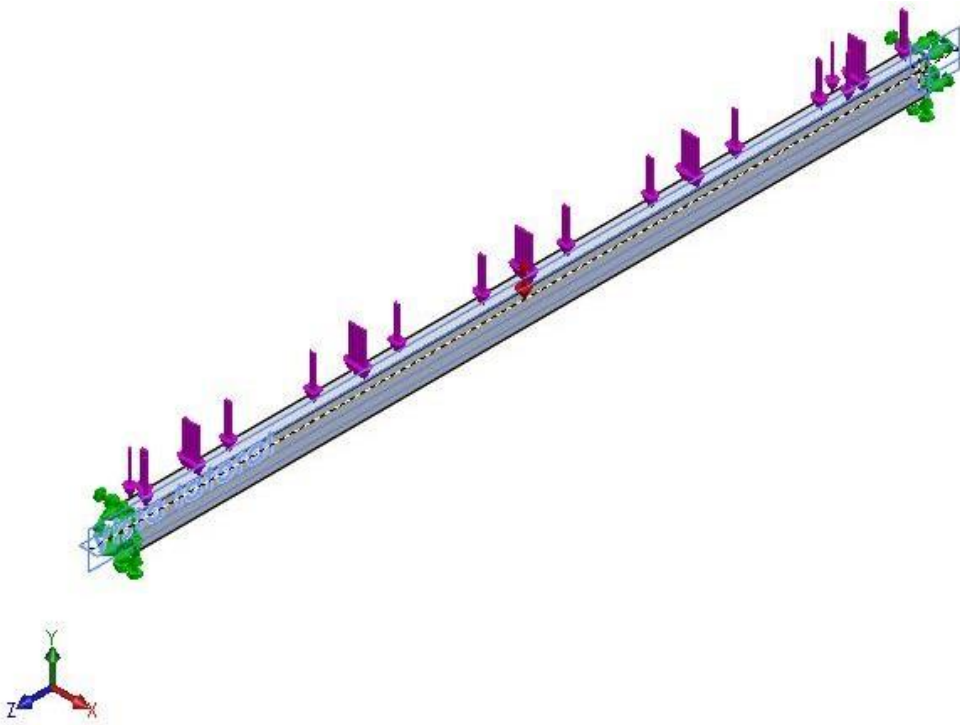
## Descripción

No hay datos

## Tabla de contenidos

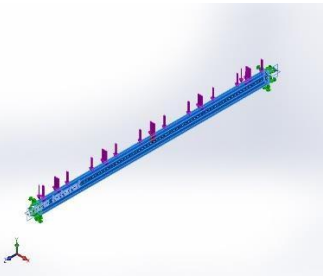
Descripción .....	1
Información de modelo.....	2
Unidades .....	3
Propiedades de material .....	3
Cargas y sujeciones .....	4
Fuerzas resultantes .....	5
Resultados del estudio .....	6

## Información de modelo



Nombre del modelo: Biga principal  
Configuración actual: Predeterminado

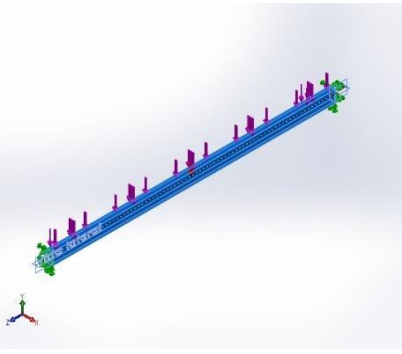
### Sólidos

Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Cortar-Extruir1 	Sólido	Masa:304,978 kg Volumen:0,117752 m <sup>3</sup> Densidad:2.590 kg/m <sup>3</sup> Peso:2.988,78 N	C:\Users\alvar\OneDrive\Escritorio\TFG\solid\Biga principal.SLDPRT Jun 22 23:01:52 2022

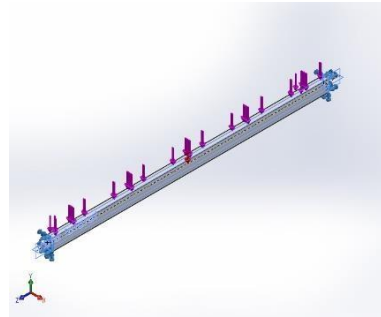
## Unidades

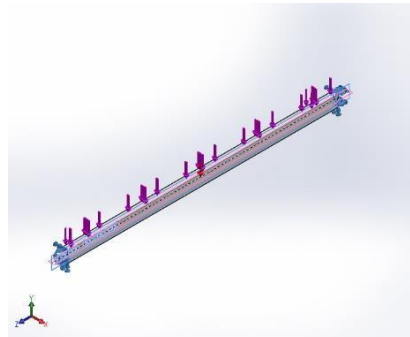
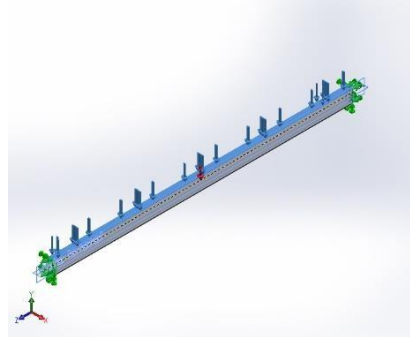
Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m <sup>2</sup>

## Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p><b>Nombre:</b> Aluminum 2090</p> <p><b>Tipo de modelo:</b> Isotrópico elástico lineal</p> <p><b>Criterio de error predeterminado:</b> Tensión de von Mises máx.</p> <p><b>Límite elástico:</b> 5,17e+08 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Límite de tracción:</b> 5,5e+07 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Módulo elástico:</b> 7,6e+10 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Coefficiente de Poisson:</b> 0,394</p> <p><b>Densidad:</b> 2.590 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Módulo cortante:</b> 2,8e+10 N/m<sup>2</sup></p>	Sólido 1(Cortar-Extruir1)(Biga principal)
Datos de curva:N/A		

## Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción
Fijo-1		Entidades: 2 cara(s) Tipo: Geometría fija

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga
Gravedad-1		Referencia: Planta Valores: 0 0 -39,24 Unidades: m/s <sup>2</sup>
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 26.400 N

## Fuerzas resultantes

### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-2,89453	38.367,9	-0,305664	38.367,9

### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

### Fuerzas de cuerpo libre

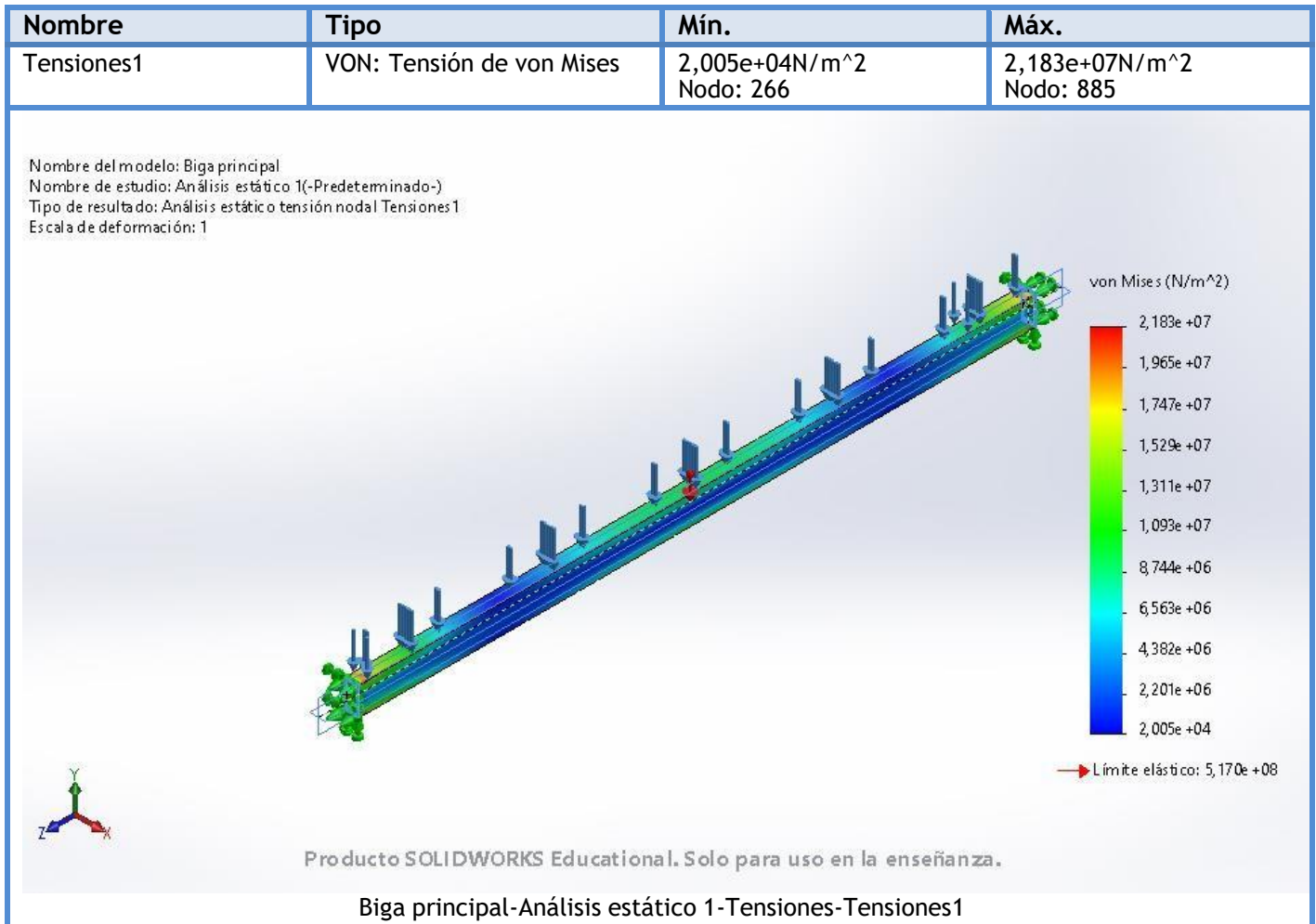
Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	117,511	8.012,09	8,18213	8.012,96

### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

---

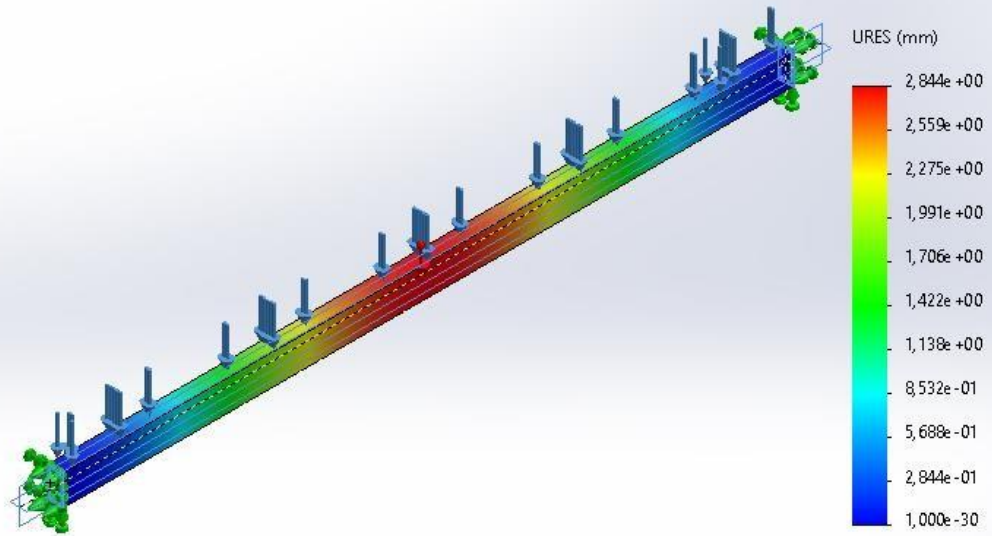
## Resultados del estudio



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0,000e+00mm Nodo: 1	2,844e+00mm Nodo: 266



Nombre del modelo: Biga principal  
 Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
 Escala de deformación: 1

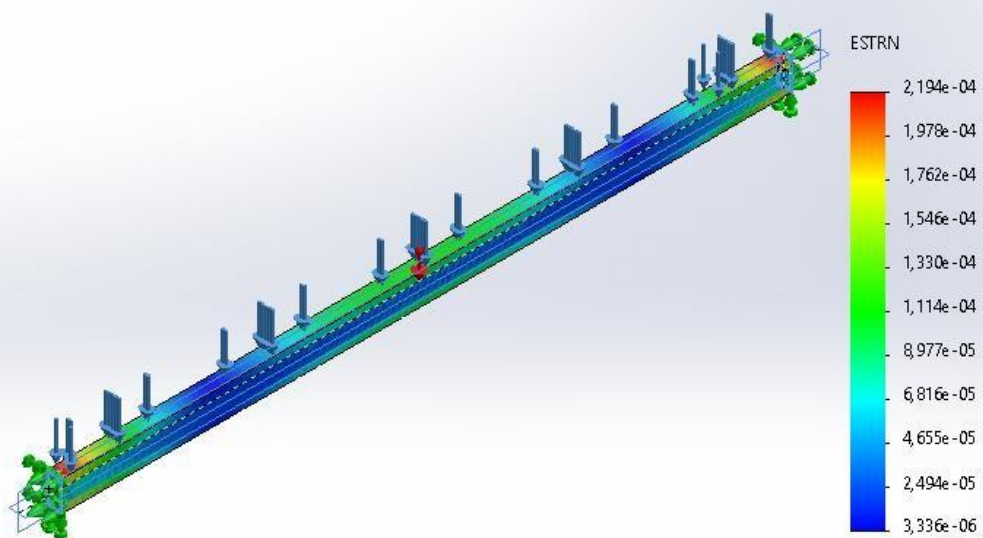


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Biga principal-Análisis estático 1-Desplazamientos-Desplazamientos1

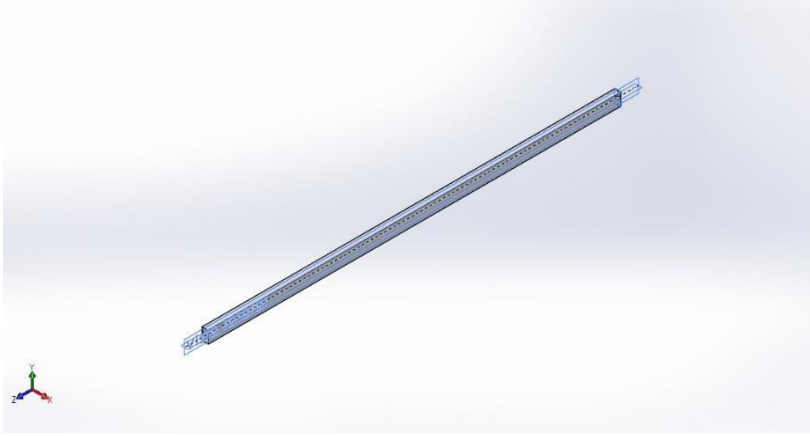
Nombre	Tipo	Mín.	Máy.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	3,336e-06 Elemento: 380	2,194e-04 Elemento: 4774

Nombre del modelo: Biga principal  
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
Escala de deformación: 1



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Biga principal-Análisis estático 1-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1



# Simulación de Biga secundaria

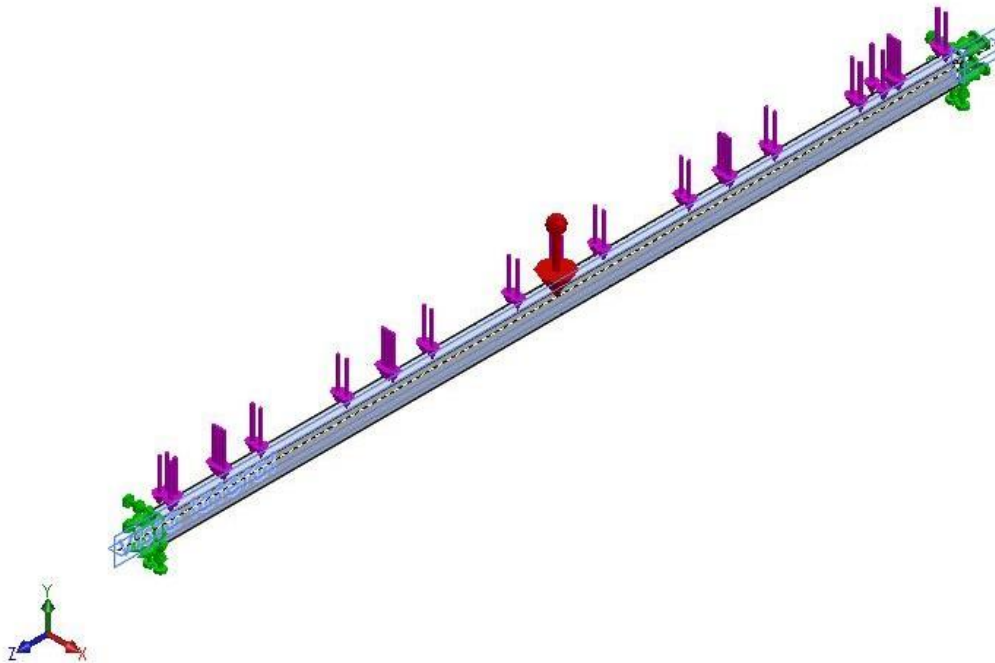
**Fecha:** miércoles, 29 de junio de 2022  
**Diseñador:** Solidworks  
**Nombre de estudio:** Análisis estático 2  
**Tipo de análisis:** Análisis estático

## Tabla de contenidos

Información de modelo.....	2
Unidades .....	3
Propiedades de material .....	3
Cargas y sujeciones .....	4
Información de contacto .....	5
Fuerzas resultantes .....	5
Resultados del estudio .....	6

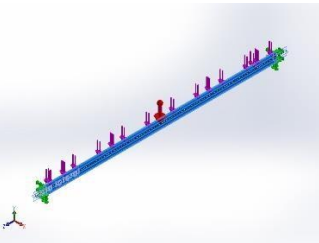


## Información de modelo



Nombre del modelo: Biga secundaria  
Configuración actual: Predeterminado

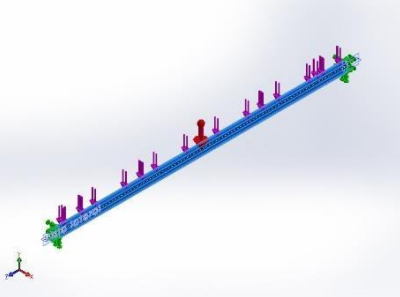
### Sólidos

Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Saliente-Extruir1 	Sólido	Masa: 10,0036 kg Volumen: 0,0038624 m <sup>3</sup> Densidad: 2.590 kg/m <sup>3</sup> Peso: 98,0354 N	C:\Users\alvar\OneDrive\Escritorio\TFG\solid\Biga secundaria.SLDPRT Jun 22 19:08:21 2022

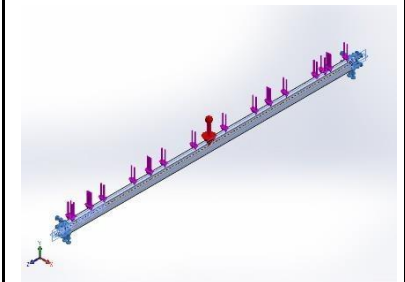
## Unidades

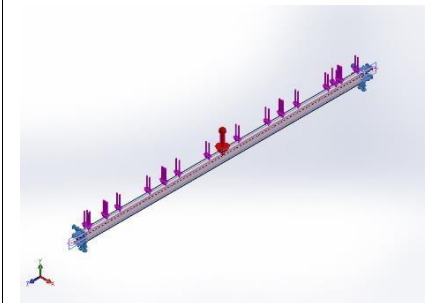
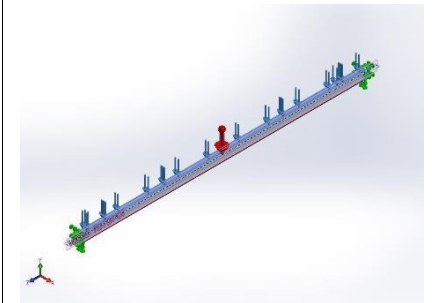
Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m <sup>2</sup>

## Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p><b>Nombre:</b> Aluminum 2090</p> <p><b>Tipo de modelo:</b> Isotrópico elástico lineal</p> <p><b>Criterio de error predeterminado:</b> Tensión de von Mises máx.</p> <p><b>Límite elástico:</b> 5,17e+08 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Límite de tracción:</b> 5,5e+07 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Módulo elástico:</b> 7,6e+10 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Coefficiente de Poisson:</b> 0,394</p> <p><b>Densidad:</b> 2.590 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Módulo cortante:</b> 2,8e+10 N/m<sup>2</sup></p>	Sólido 1(Saliente-Extruir1)(Biga secundaria)
Datos de curva:N/A		

## Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 2 cara(s) Tipo: Geometría fija		

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Gravedad-1		Referencia: Planta Valores: 0 0 -39,24 Unidades: m/s <sup>2</sup>		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s), 1 plano(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 3.300 N		

## Información de contacto

No hay datos

## Fuerzas resultantes

### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0,432404	3.693,62	0,312119	3.693,62

### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

### Fuerzas de cuerpo libre

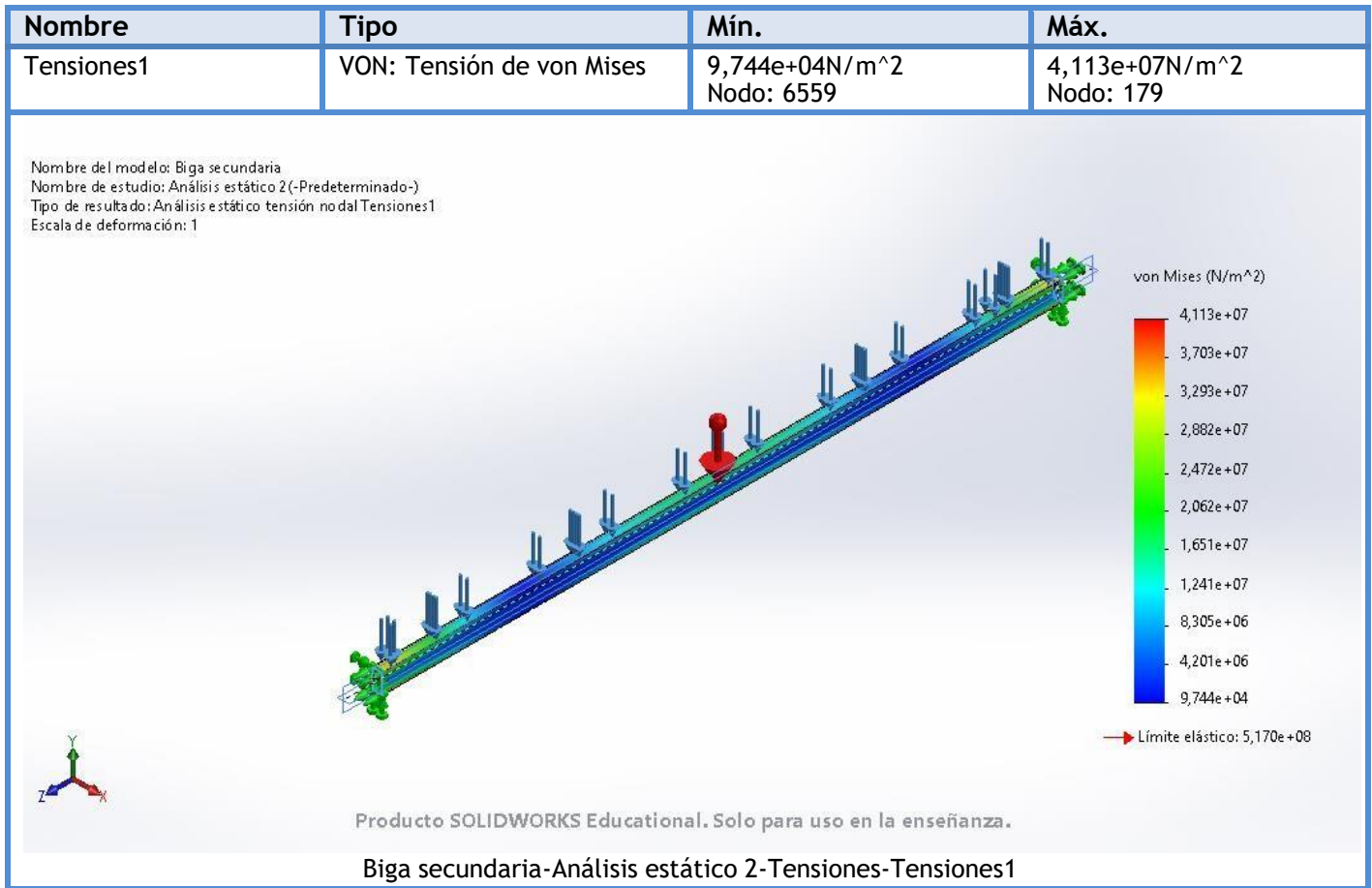
Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	92,0737	270,717	-9,34598	286,099

### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

---

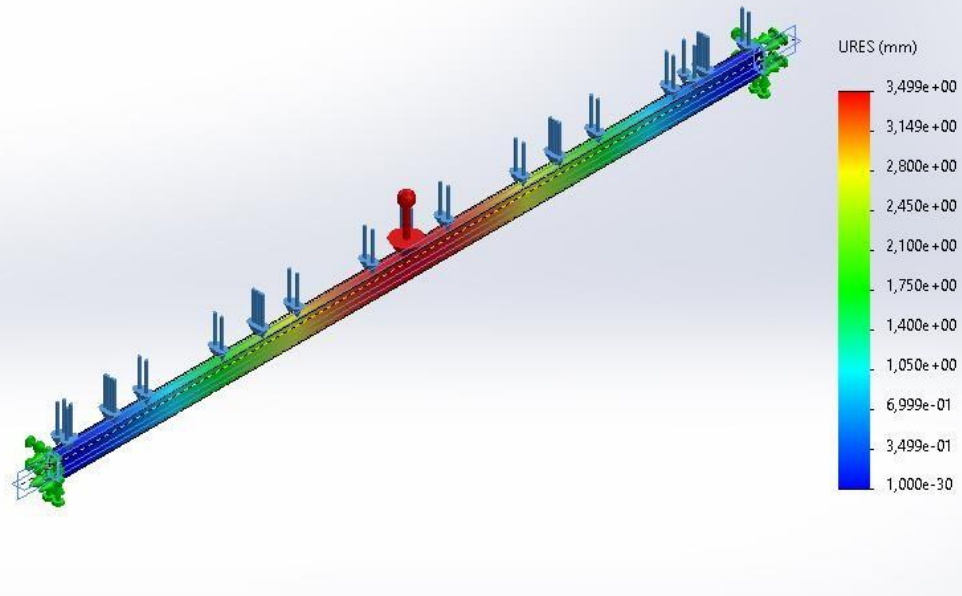
## Resultados del estudio



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0,000e+00mm Nodo: 1	3,499e+00mm Nodo: 1030



Nombre del modelo: Biga secundaria  
 Nombre de estudio: Análisis estático 2 (-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
 Escala de deformación: 1

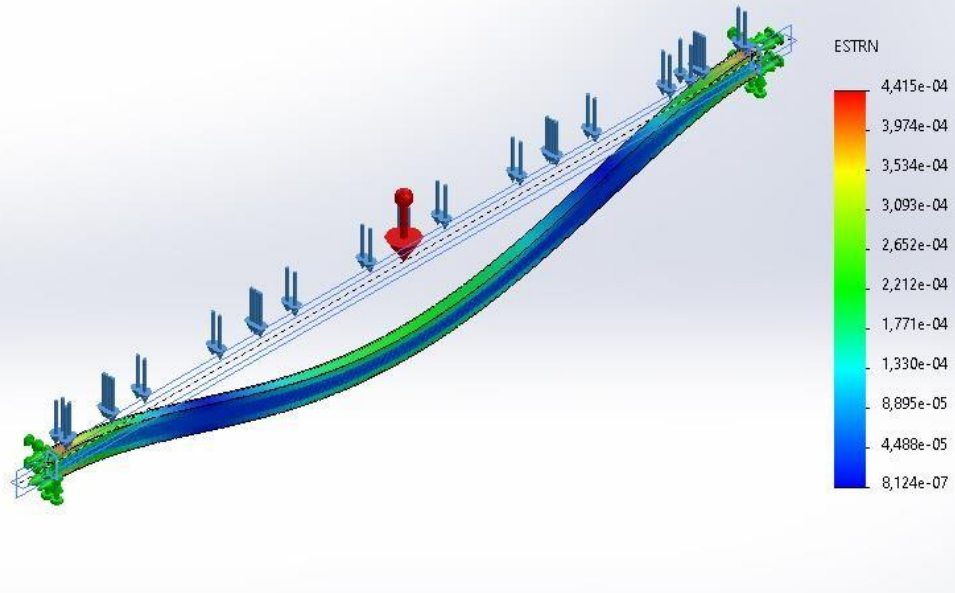


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Biga secundaria-Análisis estático 2-Desplazamientos-Desplazamientos1

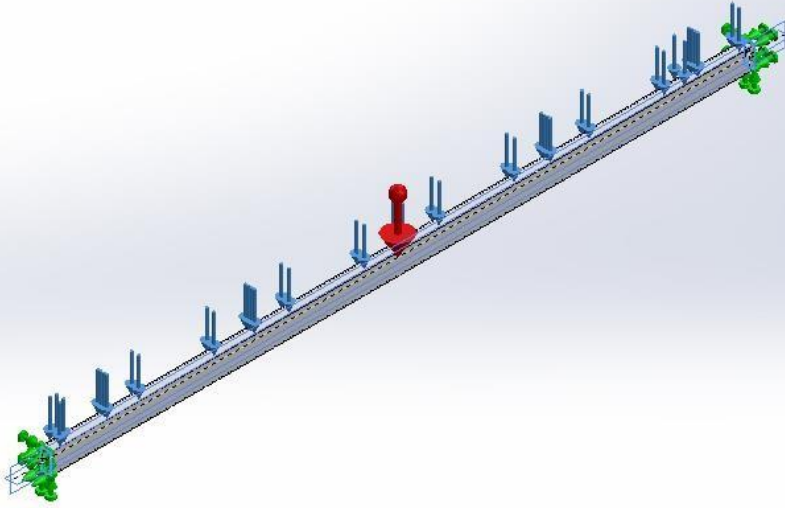
Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	8,124e-07 Elemento: 1232	4,415e-04 Elemento: 5849

Nombre del modelo: Biga secundaria  
 Nombre de estudio: Análisis estático 2 (-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
 Escala de deformación: 97,1598



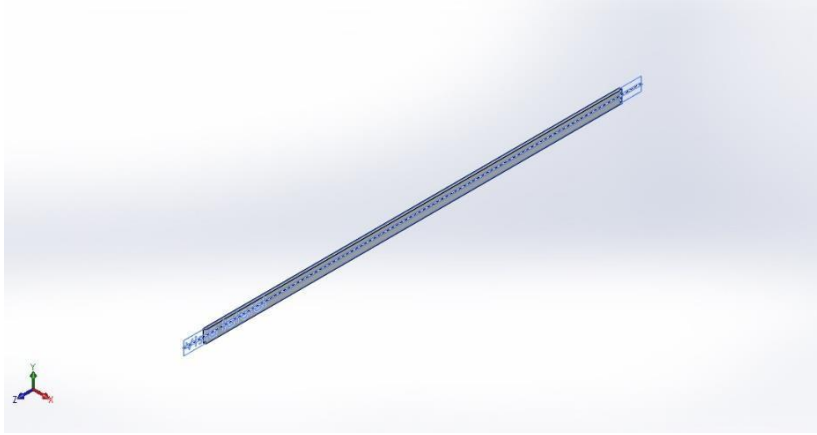
Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

Biga secundaria-Análisis estático 2-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1

Nombre	Tipo
Desplazamientos1{1}	Deformada
<p data-bbox="138 254 544 338">Nombre del modelo: Biga secundaria Nombre de estudio: Análisis estático 2 (-Predeterminado-) Tipo de resultado: Deformada Desplazamientos1{1} Escala de deformación: 1</p>  <p data-bbox="470 924 1153 955">Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.</p> <p data-bbox="381 966 1258 1003">Biga secundaria-Análisis estático 2-Desplazamientos-Desplazamientos1{1}</p>	

# Simulación de biga terciaria

**Fecha:** miércoles, 29 de junio de 2022  
**Diseñador:** Solidworks  
**Nombre de estudio:** Análisis estático 1  
**Tipo de análisis:** Análisis estático



## Descripción

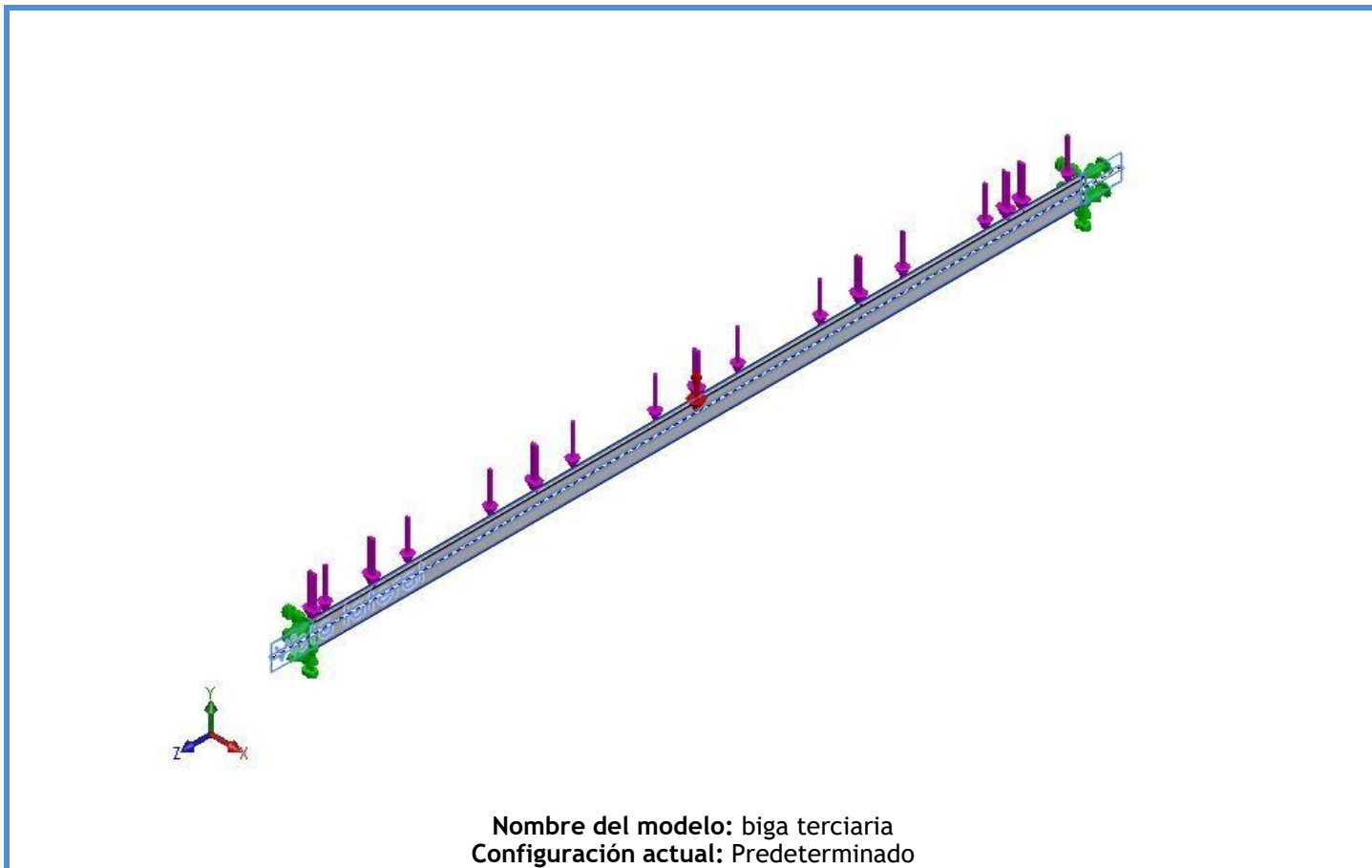
No hay datos

## Tabla de contenidos

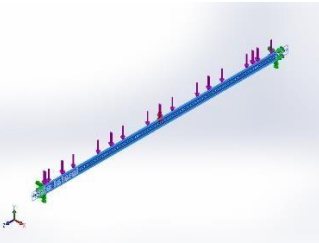
Descripción .....	1
Información de modelo.....	2
Unidades .....	3
Propiedades de material .....	3
Cargas y sujeciones .....	4
Fuerzas resultantes .....	5
Resultados del estudio .....	6



### Información de modelo



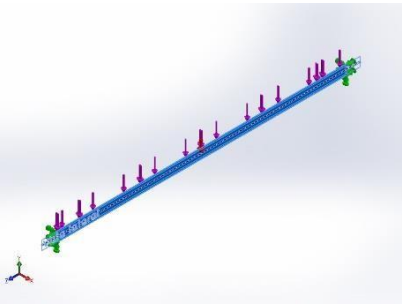
Nombre del modelo: biga terciaria  
Configuración actual: Predeterminado

Sólidos			
Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Cortar-Extruir1 	Sólido	Masa:4,08598 kg Volumen:0,0015776 m <sup>3</sup> Densidad:2.590 kg/m <sup>3</sup> Peso:40,0426 N	C:\Users\alvar\OneDrive\Escritorio\TFG\solid\biga terciaria.SLDPRT Jun 22 23:01:52 2022

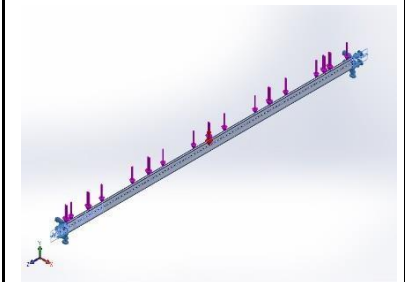
## Unidades

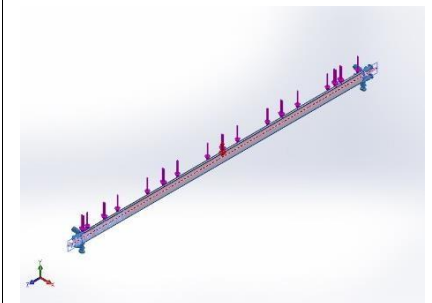
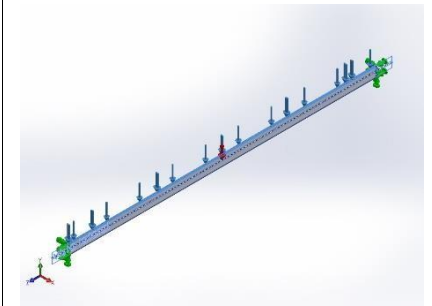
Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m <sup>2</sup>

## Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p><b>Nombre:</b> Aluminum 2090</p> <p><b>Tipo de modelo:</b> Isotrópico elástico lineal</p> <p><b>Criterio de error predeterminado:</b> Tensión de von Mises máx.</p> <p><b>Límite elástico:</b> 5,17e+08 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Límite de tracción:</b> 5,5e+07 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Módulo elástico:</b> 7,6e+10 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Coefficiente de Poisson:</b> 0,394</p> <p><b>Densidad:</b> 2.590 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Módulo cortante:</b> 2,8e+10 N/m<sup>2</sup></p>	Sólido 1(Cortar-Extruir1)(biga terciaria)
Datos de curva:N/A		

## Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 2 cara(s) Tipo: Geometría fija		

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Gravedad-1		Referencia: Planta Valores: 0 0 -39,24 Unidades: m/s <sup>2</sup>		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 1.100 N		

## Fuerzas resultantes

### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0,00012207	1.260,34	0,00025177	1.260,34

### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

### Fuerzas de cuerpo libre

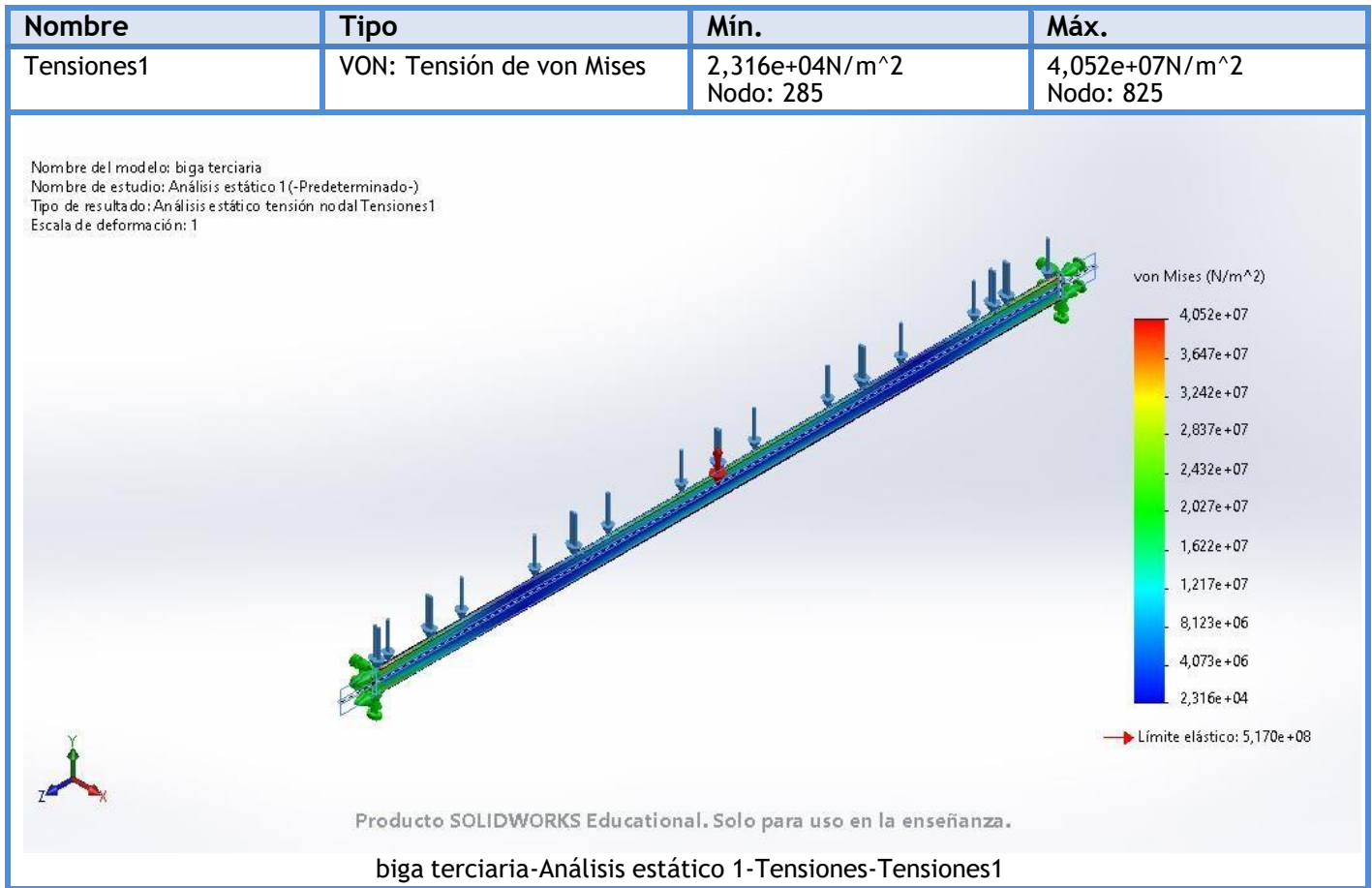
Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0,000366211	107,037	0,00025177	107,037

### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

---

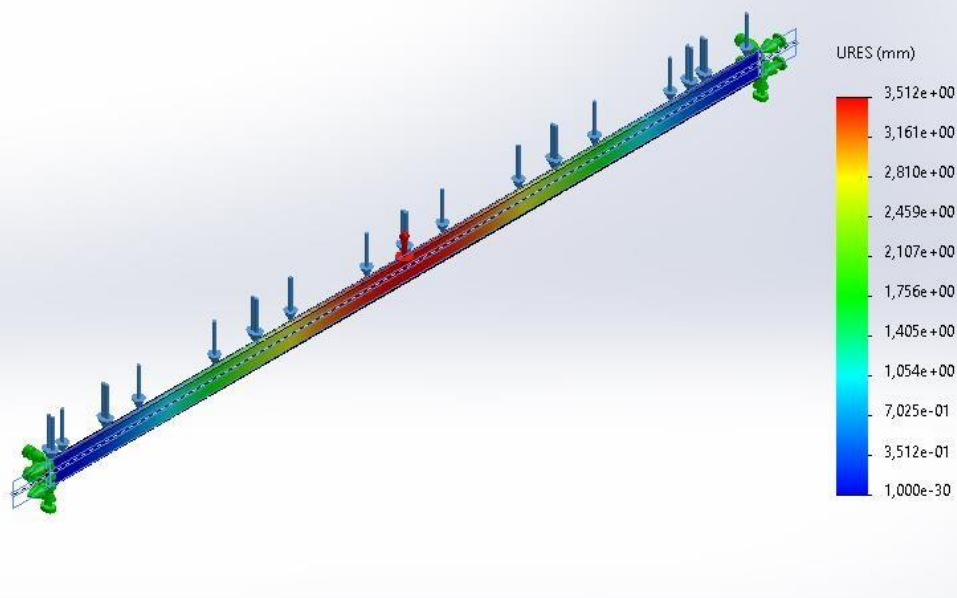
## Resultados del estudio



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0,000e+00mm Nodo: 1	3,512e+00mm Nodo: 285



Nombre del modelo: biga terciaria  
 Nombre de estudio: Análisis estático 1 (-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
 Escala de deformación: 1

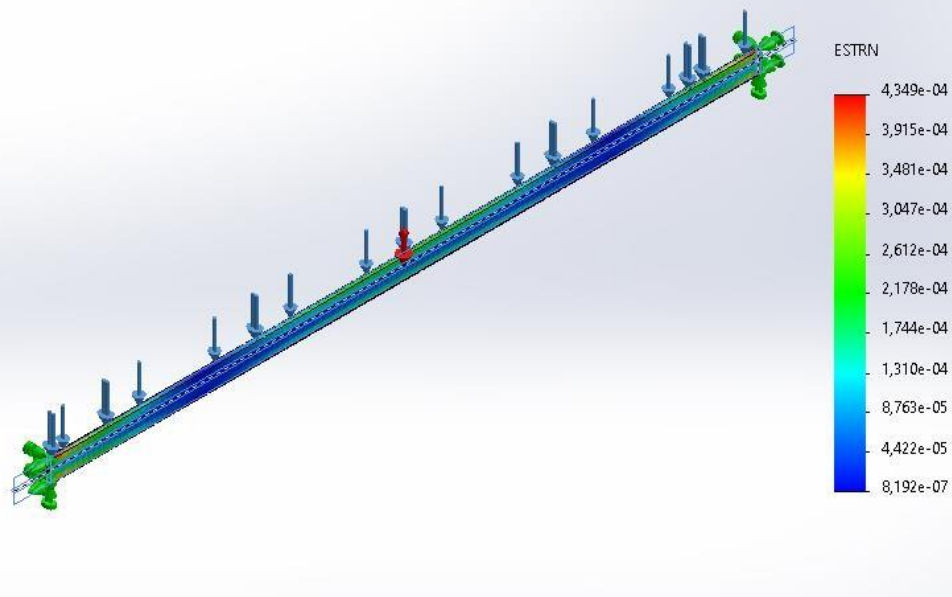


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

biga terciaria-Análisis estático 1-Desplazamientos-Desplazamientos1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	8,192e-07 Elemento: 7894	4,349e-04 Elemento: 48

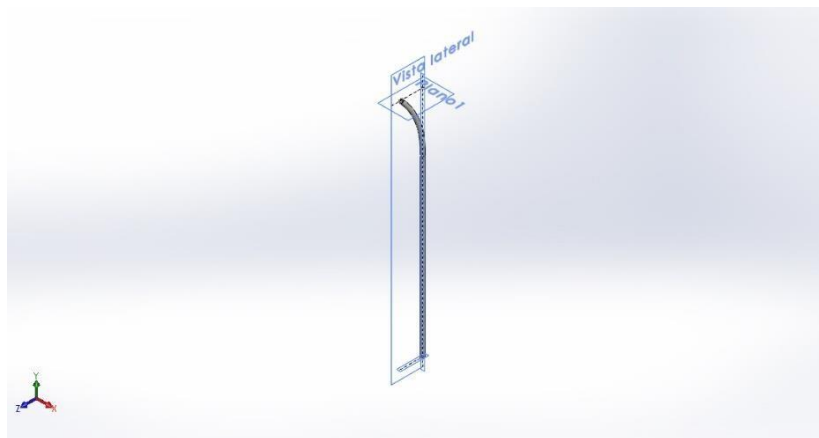
Nombre del modelo: biga terciaria  
 Nombre de estudio: Análisis estático 1 (-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
 Escala de deformación: 1



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

biga terciaria-Análisis estático 1-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1

---



# Simulación de cilindro estructural doblado

**Fecha:** miércoles, 29 de junio de 2022

**Diseñador:** Solidworks

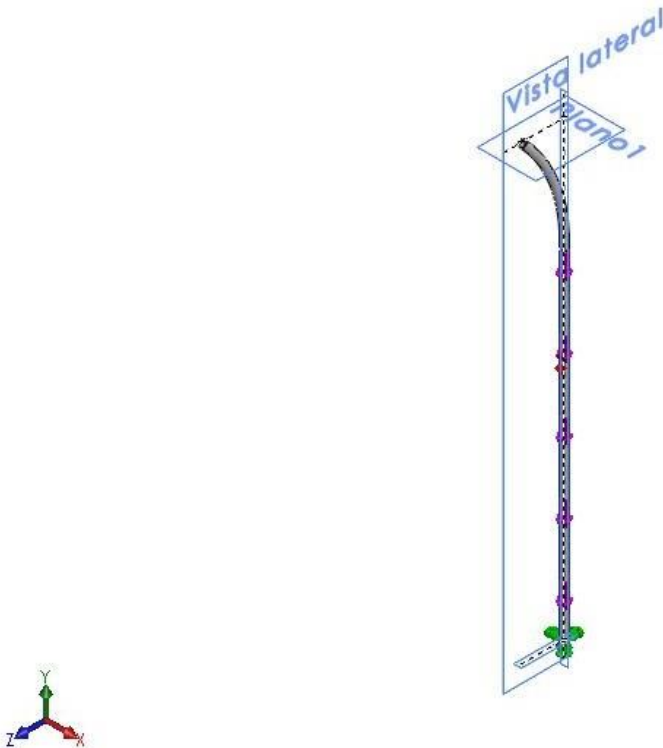
**Nombre de estudio:** Análisis estático 3

**Tipo de análisis:** Análisis estático

## Tabla de contenidos

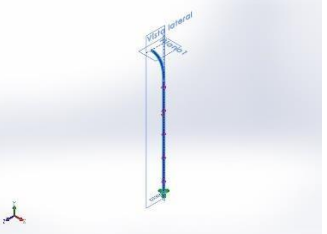
Información de modelo.....	2
Unidades .....	3
Propiedades de material .....	3
Cargas y sujeciones .....	4
Fuerzas resultantes .....	5
Resultados del estudio .....	6

## Información de modelo



Nombre del modelo: cilindro estructural doblado  
Configuración actual: Predeterminado

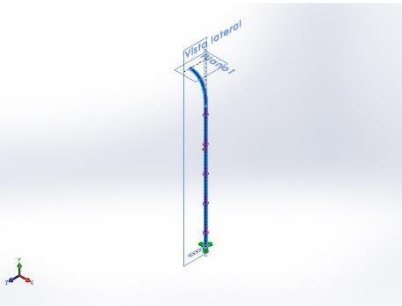
### Sólidos

Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Barrer1 	Sólido	Masa: 904,016 kg Volumen: 0,349041 m <sup>3</sup> Densidad: 2.590 kg/m <sup>3</sup> Peso: 8.859,35 N	C:\Users\alvar\OneDrive\Escritorio\TFG\solid\copa per planols\cilindro estructural doblado.SLDPRT Jun 27 17:44:50 2022

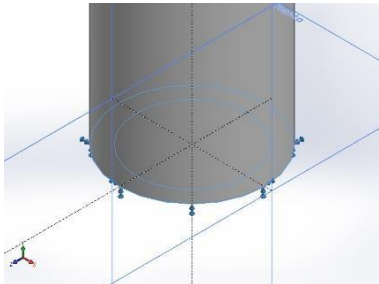
## Unidades

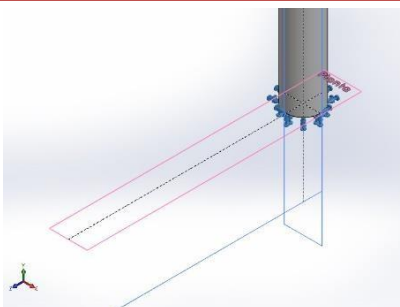

Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m <sup>2</sup>

## Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p><b>Nombre:</b> Aluminum 2090</p> <p><b>Tipo de modelo:</b> Isotrópico elástico lineal</p> <p><b>Criterio de error predeterminado:</b> Tensión de von Mises máx.</p> <p><b>Límite elástico:</b> 5,17e+08 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Límite de tracción:</b> 5,5e+07 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Módulo elástico:</b> 7,6e+10 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Coefficiente de Poisson:</b> 0,394</p> <p><b>Densidad:</b> 2.590 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Módulo cortante:</b> 2,8e+10 N/m<sup>2</sup></p>	Sólido 1(Barrer1)(cilindro estructural doblado)
Datos de curva:N/A		

## Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Geometría fija		

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Gravedad-1		Referencia: Planta Valores: 0 0 -39,24 Unidades: m/s <sup>2</sup>		
Fuerza-2		Entidades: 1 cara(s), 1 plano(s) Referencia: Vista lateral Tipo: Aplicar fuerza Valores: ---; -67.000; --- N		

## Fuerzas resultantes

### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	0,291626	103.305	-0,122253	103.305

### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

### Fuerzas de cuerpo libre

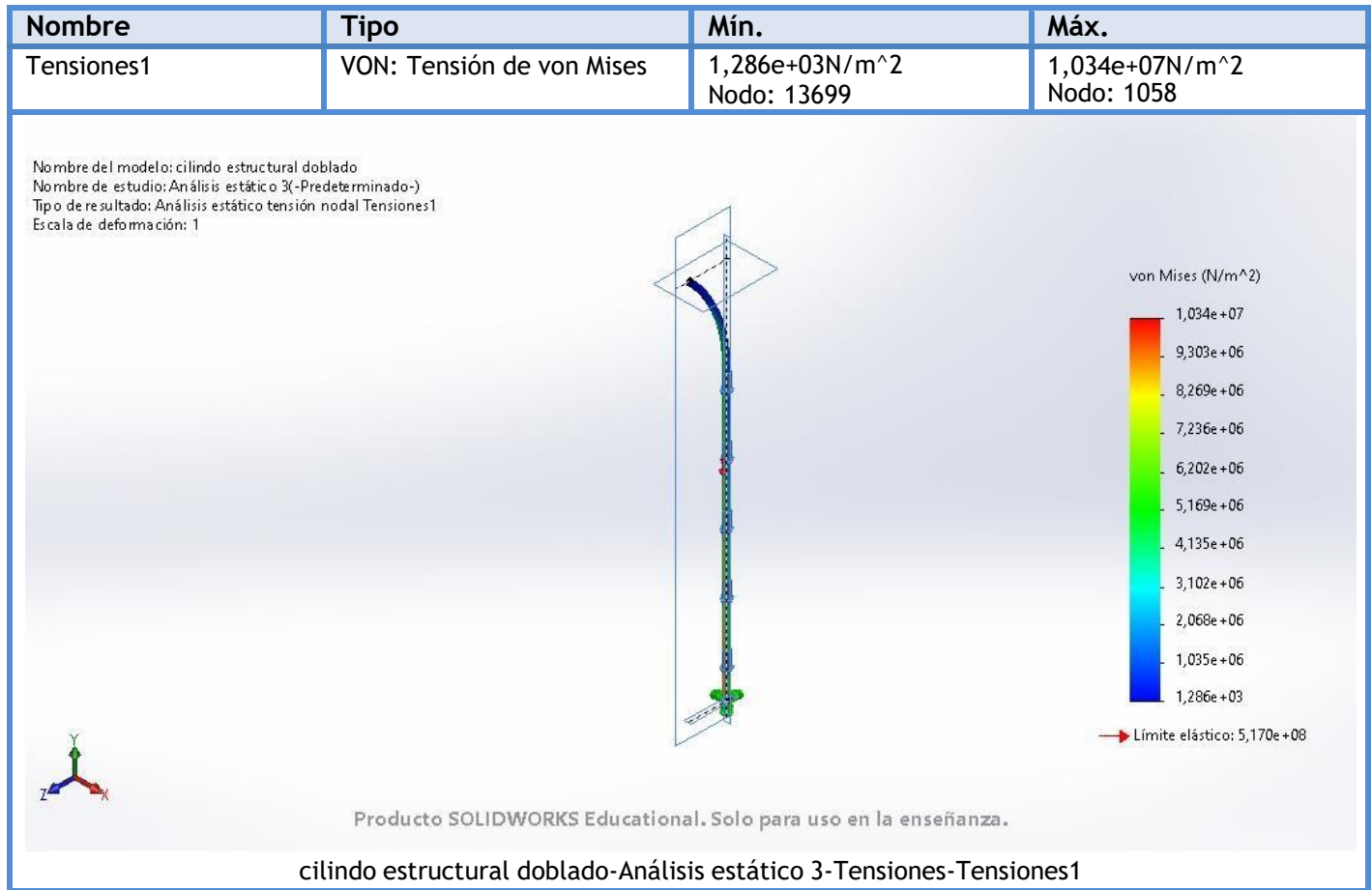
Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-64,6042	24.225,3	-15,3813	24.225,4

### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

---

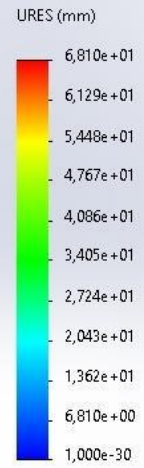
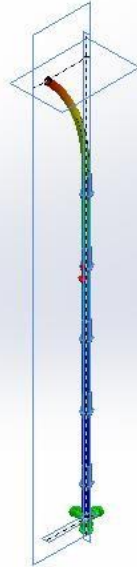
## Resultados del estudio



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0,000e+00mm Nodo: 664	6,810e+01mm Nodo: 12830



Nombre del modelo: cilindro estructural doblado  
 Nombre de estudio: Análisis estático 3(-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
 Escala de deformación: 1

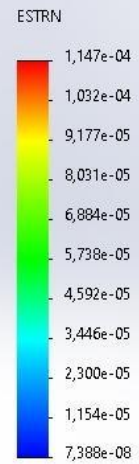
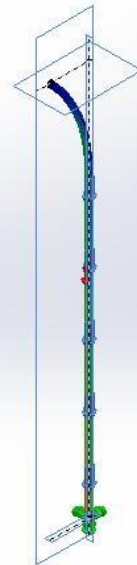


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

cilindro estructural doblado-Análisis estático 3-Desplazamientos-Desplazamientos1

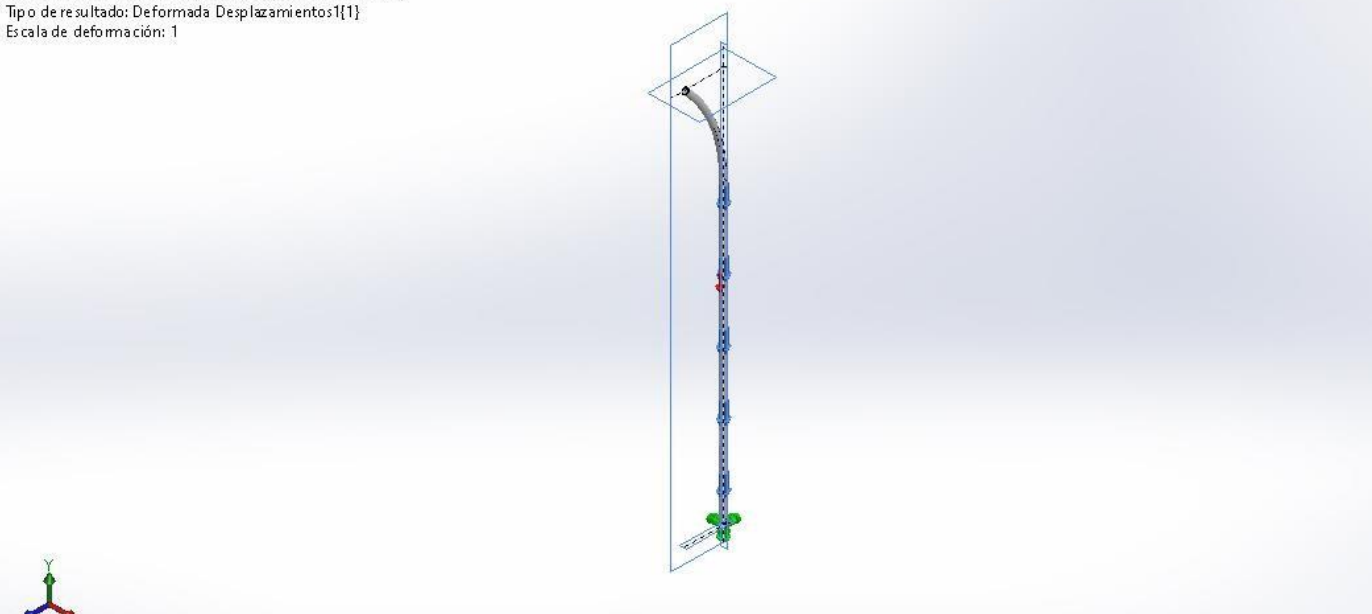
Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	7,388e-08 Elemento: 4959	1,147e-04 Elemento: 7618

Nombre del modelo: cilindro estructural doblado  
 Nombre de estudio: Análisis estático 3(-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
 Escala de deformación: 1



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

## cilindo estructural doblado-Análisis estático 3-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1

Nombre	Tipo
Desplazamientos1{1}	Deformada
<p>Nombre del modelo: cilindro estructural doblado  Nombre de estudio: Análisis estático 3(-Predeterminado-)  Tipo de resultado: Deformada Desplazamientos1{1}  Escala de deformación: 1</p>  <p>Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.</p>	
cilindro estructural doblado-Análisis estático 3-Desplazamientos-Desplazamientos1{1}	

Nombre	Tipo
Desplazamientos2	Deformada

Nombre del modelo: cilindro estructural doblado  
Nombre de estudio: Análisis estático 3(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Deformada Desplazamientos2  
Escala de deformación: 24,5864



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

cilindro estructural doblado-Análisis estático 3-Desplazamientos-Desplazamientos2

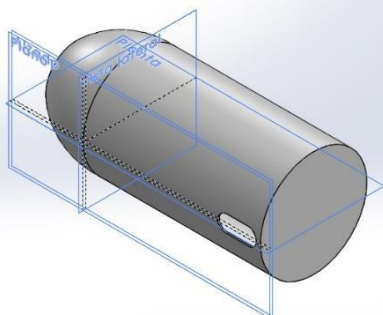
# Simulación de exterior capsula

**Fecha:** miércoles, 29 de junio de 2022

**Diseñador:** Solidworks

**Nombre de estudio:** Análisis estático 2

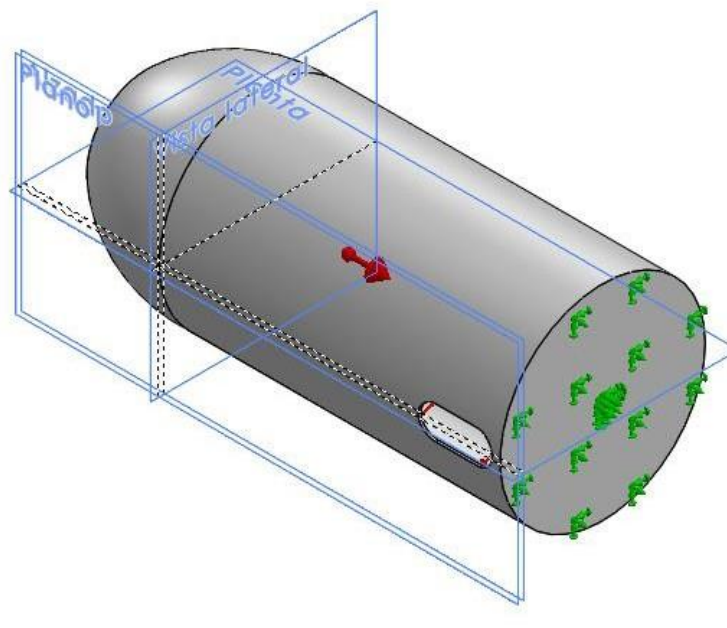
**Tipo de análisis:** Análisis estático



## Tabla de contenidos

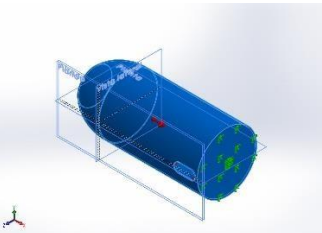
Información de modelo.....	2
Unidades .....	3
Propiedades de material .....	3
Cargas y sujeciones .....	4
Fuerzas resultantes .....	5
Resultados del estudio .....	6

## Información de modelo



Nombre del modelo: exterior capsula  
Configuración actual: Predeterminado

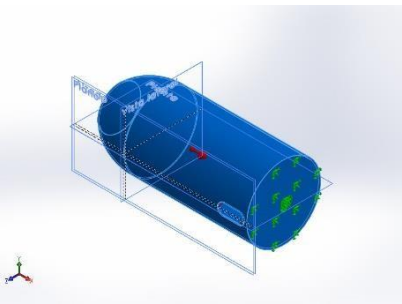
### Sólidos

Nombre de documento y referencia	Tratado como	Propiedades volumétricas	Ruta al documento/Fecha de modificación
Cortar-Extruir1 	Sólido	Masa: 112.887 kg Volumen: 43,5856 m <sup>3</sup> Densidad: 2.590 kg/m <sup>3</sup> Peso: 1,10629e+06 N	C:\Users\alvar\OneDrive\Escritorio\TFG\solid\exterior capsula.SLDPRT Jun 20 15:39:31 2022

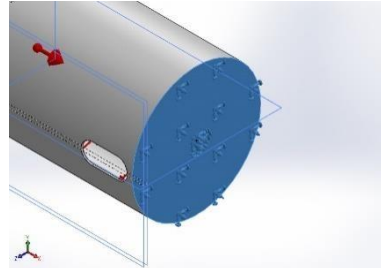
## Unidades

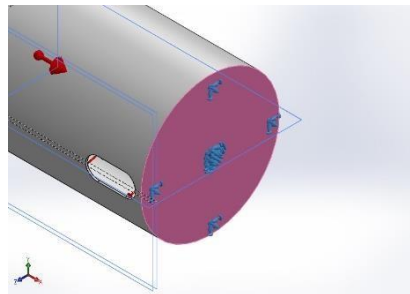
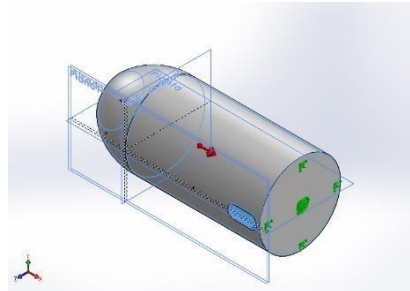
Sistema de unidades:	Métrico (MKS)
Longitud/Desplazamiento	mm
Temperatura	Kelvin
Velocidad angular	Rad/seg
Presión/Tensión	N/m <sup>2</sup>

## Propiedades de material

Referencia de modelo	Propiedades	Componentes
	<p><b>Nombre:</b> Aluminum 2090</p> <p><b>Tipo de modelo:</b> Isotrópico elástico lineal</p> <p><b>Criterio de error predeterminado:</b> Tensión de von Mises máx.</p> <p><b>Límite elástico:</b> 5,17e+08 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Límite de tracción:</b> 5,5e+07 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Módulo elástico:</b> 7,6e+10 N/m<sup>2</sup></p> <p><b>Coefficiente de Poisson:</b> 0,394</p> <p><b>Densidad:</b> 2.590 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Módulo cortante:</b> 2,8e+10 N/m<sup>2</sup></p>	Sólido 1(Cortar-Extruir1)(exterior capsula)
Datos de curva:N/A		

## Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción		
Fijo-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Geometría fija		

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Gravedad-1		Referencia: Cara< 1 > Valores: 0 0 39,24 Unidades: m/s <sup>2</sup>		
Presión-1		Entidades: 3 cara(s) Tipo: Normal a cara seleccionada Valor: 29,3919 Unidades: N/m <sup>2</sup> Ángulo de fase: 0 Unidades: deg		

## Fuerzas resultantes

### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-4,43101e+06	-2.188,63	559,748	4,43101e+06

### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

### Fuerzas de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-2,95122e+06	864,921	13.616,6	2,95125e+06

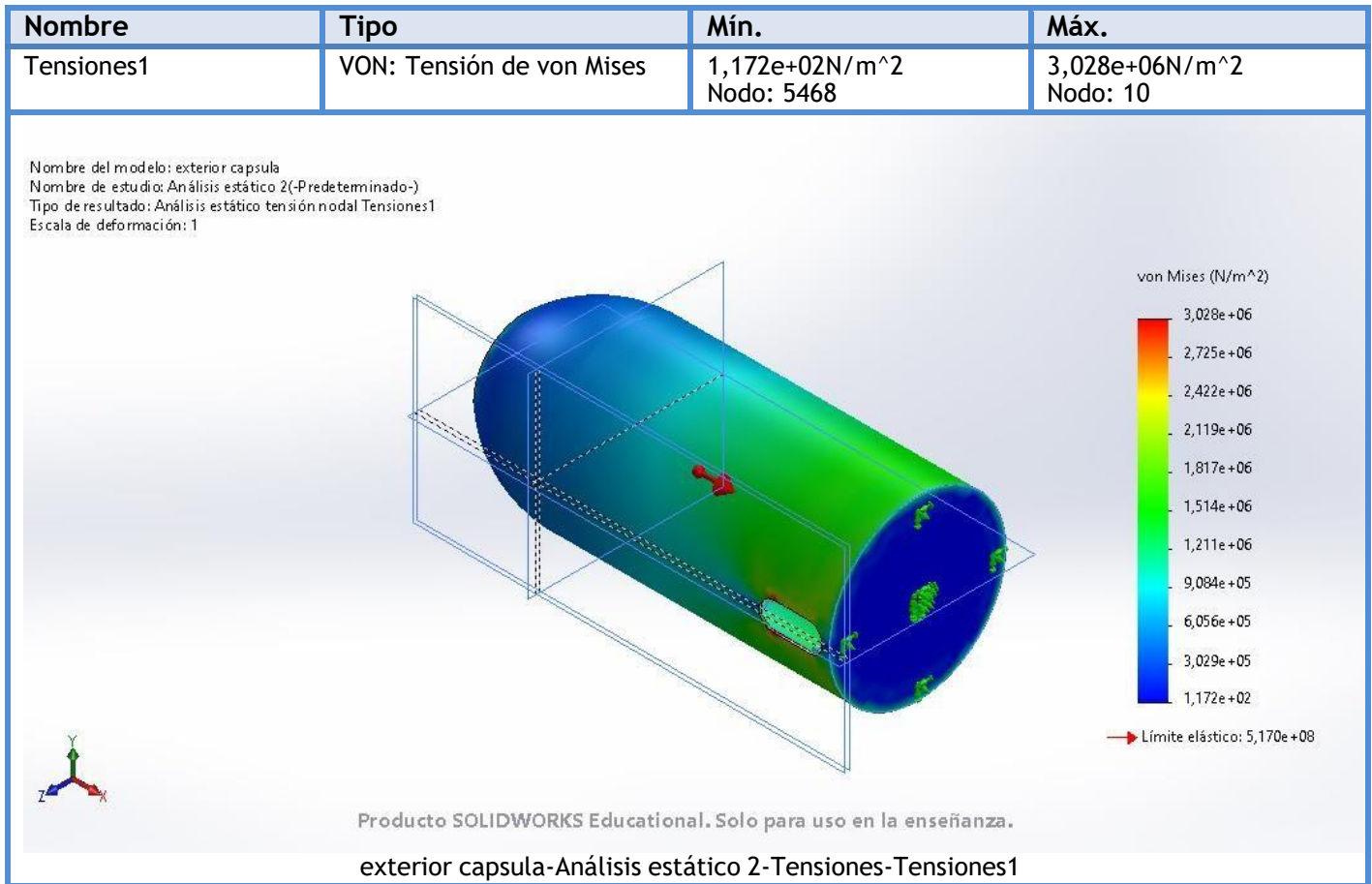
### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

---

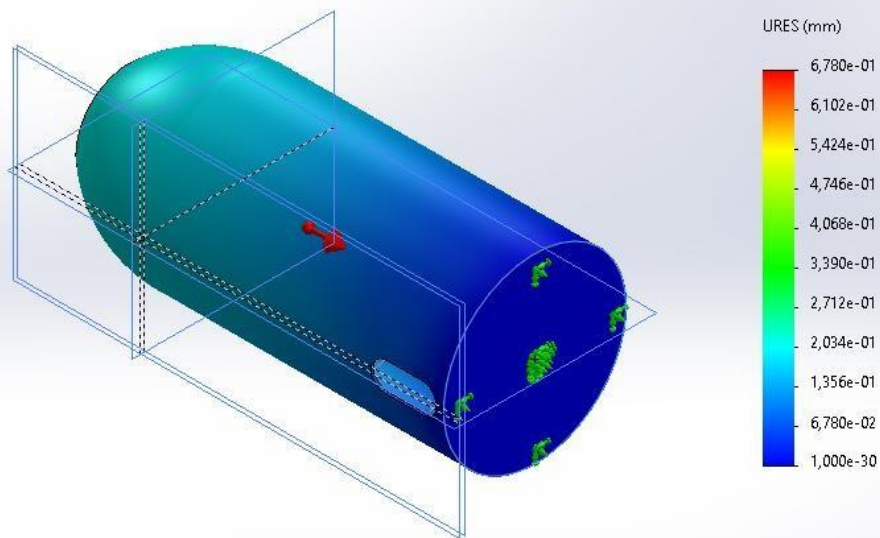


## Resultados del estudio



Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Desplazamientos1	URES: Desplazamientos resultantes	0,000e+00mm Nodo: 51	6,780e-01mm Nodo: 5721

Nombre del modelo: exterior capsula  
 Nombre de estudio: Análisis estático 2(-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Desplazamiento estático Desplazamientos1  
 Escala de deformación: 1

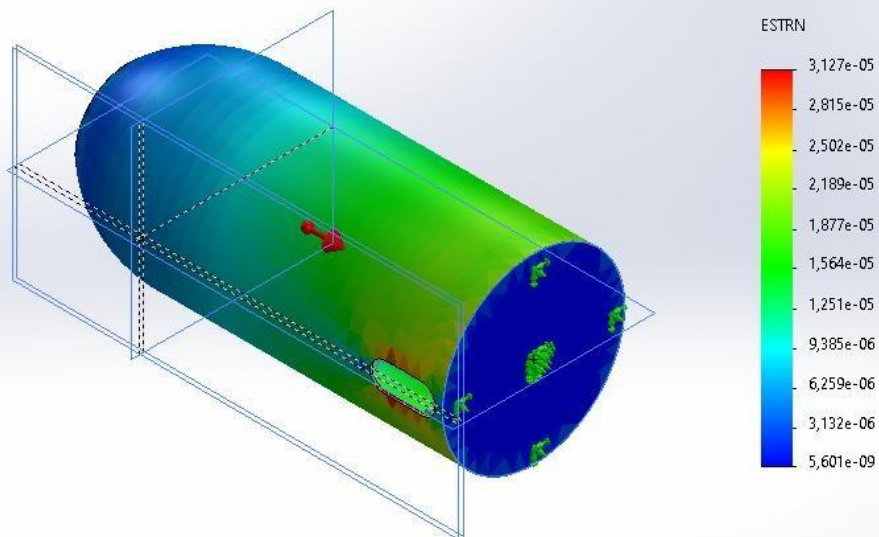


Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

exterior capsula-Análisis estático 2-Desplazamientos-Desplazamientos1

Nombre	Tipo	Mín.	Máx.
Deformaciones unitarias1	ESTRN: Deformación unitaria equivalente	5,601e-09 Elemento: 5035	3,127e-05 Elemento: 4412

Nombre del modelo: exterior capsula  
 Nombre de estudio: Análisis estático 2(-Predeterminado-)  
 Tipo de resultado: Deformación unitaria estática Deformaciones unitarias1  
 Escala de deformación: 1



Producto SOLIDWORKS Educational. Solo para uso en la enseñanza.

exterior capsula-Análisis estático 2-Deformaciones unitarias-Deformaciones unitarias1

Taula 1									
	Numero de capa	Material	Densitat (g/cm <sup>3</sup> )	Gruix capa (cm)	Diàmetre exterior (cm)	Secció (cm <sup>2</sup> )	Longitud (cm)	Massa (g)	Masa (kg)
		Z93	0,26	1,00	730,00	2. 290, 15	1.650,00	978.697,10	978,70
	1	MLI	0,05	0,60	729,00	1. 372, 96	1.648,00	108.154,19	108,15
	2	Alumini 2090	2,59	0,13	728,40	297, 42	1.646,80	1.268.567,14	1.268,57
	3	Nextel	2,70	1,70	728,27	3. 880, 28	1.646,54	17.250.413,00	17.250,41
	4	Keblar	1,14	0,50	726,57	1. 140, 47	1.643,14	2.136.313,48	2.136,31
	5	Alumini 2090	2,59	0,70	718,40	1. 578, 26	1.642,14	6.712.557,12	6.712,56
								Sumatori	27.476,00
Taula 2									
		Element	Massa en kg						
		RTG	2.310,00						
		Bateries	789,24						
		Estructura e	27.476,00						
		Estructura i	231,24						
		Oxigen	100,00						
		Sistema OGS	675,00						
		Aigua	600,00						
		Sistema WRS	1.385,00						
		Lavabo	45,00						
		Aliments	500,00						
		Màquina de reh	20,00						
		Sistema ATCS	208,00						
		Banc de muscu	100,00						
		Cinta de còrrer	30,00						
		Tratges espaci	500,00						
		Roba	100,00						
		Mobiliari	500,00						
		Mòdul de desce	2.300,00						
		Total	37.869,49						
Taula 3									
		Element	Canitat	Preu (€)	unitats	Preu final (€)			
		Alumini 2090	8212,37	4,00	€/kg	32.849,48			

		keblar	2136,31	50,00	€/kg	106.815,67			
		MLI	686,49	200,00	€/m2	137.297,28			
		Llençament SLS	1	4.100.000.000,00	1	4.100.000.000,00			
		RTG		-	-	-			
		Z93	978,70	-	€/kg	-			
		Bateries Li-ion				0,00			
		Tratge espacial	3	22.000.000,00	-	66.000.000,00			
		WHC	1	23.000.000,00	-	23.000.000,00			
		Sistema de supo	1	-	-	-			
		Aliments	124	12.000,00	€/dia	1.488.000,00			
		Provisions de trip	124	3.000,00	€/dia	372.000,00			
		Sumatori				4.191.136.962,4			
<b>Taula 4</b>									
		<b>Peça</b>	<b>Material</b>	<b>Quantitat</b>	<b>Densitat (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>Volum per peça</b>	<b>Massa (g)</b>	<b>Masa (kg)</b>	
		Biga vertical c	Alumini 2090	8	0,05	331.752,18	126.862,03	126,86	
		Biga horitzon	Alumini 2091	5	0,05	117.752,00	28.142,73	28,14	
		Biga horitzon	Alumini 2092	10	0,05	3.876,24	1.852,84	1,85	
		Biga horitzon	Alumini 2093	73	0,05	1.577,60	5.504,88	5,50	
		Escales verticals	Alumini 2093	1	0,05	190.000,00	9.082,00	9,08	
		Paret	Alumini 2093	2	0,05	625.525,00	59.800,19	59,80	
								231,24	

Taula 5									
Forces aplicades en els pilars en kN									
Planta/Pilar	A	B	C	D	E	F	G	H	
1	13,2	1,1	6,6	1,1	13,2	1,1	6,6	1,1	
2	1,1	13,2	1,1	6,6	1,1	13,2	1,1	6,6	
3	3,3	0,55	6,6	0,55	3,3	0,55	6,6	0,55	
4	1,1	6,6	1,1	13,2	1,1	6,6	1,1	13,2	
5	3,3	0,275	1,65	0,275	3,3	0,275	1,65	0,275	
Sumatori	22	21,725	17,05	21,725	22	21,725	17,05	21,725	
Taula 6									
Planta	Carrega aplicada [KN]	Carrega aplicada [KN]	Carrega aplicada [KN]						
1	3,676880223	1,838440111	0,6128133705						
2	3,676880223	1,838440111	0,6128133705						
3	1,838440111	0,9192200557	0,3064066852						
4	3,676880223	1,838440111	0,6128133705						
5	0,9192200557	0,4596100279	0,1532033426						
Taula 7									
	Percentatge de pes	Quantitat	Quantitat per a c	Percentatge utilitzat en caculs					
Viga principal	60%	1	1	0,6					
Viga secundaria	30%	2	0,5	0,3					
Viga terciaria	10%	4	0,25	0,1			6,6		
Taula 8									
P1	4	44							
P2	4	44							
P3	2	22							
P4	4	44							
P5	1	11							
Taula 9									
P1	13,2	6,6	1,1						
P2	13,2	6,6	1,1						
P3	6,6	3,3	0,55						
P4	13,2	6,6	1,1						
P5	3,3	1,65	0,275						
	0								
Taula 10									
Planta	kN/m^2	Superfície [m^2]	Força total aplicada						
1	4	11	44						
2	4	11	44						
3	2	11	22						
4	4	11	44						
5	1	11	11						

Taula 11							
gruix	Mesures dext - dint/base-haltura		Calculadora de bigues verticals				
			0	I	F <sub>cmx</sub>	F <sub>creal</sub>	N
30	220	8	76	8282	60666,45349	40444,30233	
40	220		76	9613	70416,15762	46944,10508	
50	220		76	10481	76774,34183	51182,89455	
60	220		76	112980	827589,4609	551726,3073	
30	250		76	11720	100500,3311	67000,22071	
200	150		76	5368,932758	39327,95332	26218,63555	
200	100		76	7363,107782	53935,47884	35956,9859	
200	50		76	7823,302019	57306,44627	38204,29751	
250	210		76	9628,2	70527,49909	47018,33273	
30	250		76	15074,9	110425,105	73616,73688	
20	250		76	9529	70526,03407	47017,35605	
40	250		76	15074	110418,5124	73612,34162	
50	250		76	16889,7	122253,6717	81502,44778	
50	300		76	31906,6	233720,4055	155813,6037	
60	300		76	34607,8	253505,4925	169003,6617	
70	300		76	36543,8	267686,8803	178457,9202	
100	300		76	39269,9	287655,8273	191770,5516	
100	300		200	39269,9	756989,0193	504659,3462	
25	200		200	5250	101201,9983	67467,99884	
Taula 12							
gruix	Mesures dext - dint/base-haltura		Forma	I mm4	W mm3	cm3	I cm4
200	150		Cercle	53.689.328	268446,6379	268,4466379	5366,932758
200	100		Cercle	73.631.078	368155,3891	368,1553891	7363,107782
200	50		Cercle	78.233.020	391165,1009	391,1651009	7823,302018
250	210		cercle	96282000	385128	385,128	9628,2
250	170		Cercle	150749000	602996	602,996	15074,9
Taula 13							
Gruix	Altura mm	Base mm	Forma	I mm4	W mm3	cm3	
16	300	120	Rectangle	107985000	359950	359,95	
20	300	120	Rectangle	125625000	418750	418,75	
25	300	120	Rectangle	142122000	473740	473,74	
20	300	150	Rectangle	149185000	497283,3333	497,2833333	
Taula 14							
Calculadora de bigues horitzontals							
gruix	Mesures dext - dint/base-haltura		Forma	I	W mm3	cm3	
16	300	120	Rectangle	107985000	359950	359,95	
20	300	120	Rectangle	125625000	418750	418,75	
25	300	120	Rectangle	142122000	473740	473,74	
30	250	150	Rectangle	91745300	366981,2	366,9812	
30	300	150	Rectangle	188995000	629983,3333	629,9833333	
30	300	155	Rectangle	194485000	648283,3333	648,2833333	
30	300	200	Rectangle	243895000	812983,3333	812,9833333	
30	300	200	Rectangle	218979000	729926,6667	729,9266667	
25	300	140	Rectangle	162103000	540343,3333	540,3433333	
Taula 15							
Carga distribuïda	3,6708	1,83	0,6128				
Coefficient de seg	1,5	1,5	1,5				
Tensió última a tr	550	550	550				
Longitud biga (m)	7,2	3,4	3,4				
Moment fector m	169841,6	9311,9	3118,2				
Wyz [cm³]	463,2	25,4	8,5				
Taula 16							
Caculs de bigues	Biga principal	Biga secundaria	Biga terciaria				
Dimensions tab	300*110	200*100					
Gruix [mm]	4	2,5					