

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
422	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,4540	
Solicitación a compresión (kN)	0,2980	
Solicitación a Tensión (kN)	0,0000	
Solicitación a flexión (kN * m)	1,9111	
Solicitación cortante (kN)	4,6410	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,454	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	41,64	col intermedia
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,03 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,2980	kN
Momento actuante	1,9111	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,03	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	10,0	MPa
Carga critica de euler, Ncr	211262	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,60	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,454	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [I]		41,64	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,0000	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,00	MPa	Cumple
---------------------------------	--	------	-----	--------

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION
PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,4540	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	65,44	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	20
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES

CARGA DISTRIBUIDA

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,8	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	1,9111	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	10,01	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	4,6410	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,77	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
421	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,4540	
Solicitación a compresión (kN)	-0,4400	
Solicitación a Tensión (kN)	0,0000	
Solicitación a flexión (kN * m)	1,9281	
Solicitación cortante (kN)	4,6600	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,454	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	41,64	col intermedia
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	-0,04 MPa	cumple
---------------------	-----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	-0,4400	kN
Momento actuante	1,9281	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	-0,04	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	10,1	MPa
Carga critica de euler, Ncr	211262	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,59	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,454	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		41,64	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,0000	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,00	MPa	Cumple
---------------------------------	--	------	-----	--------

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,4540	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	65,44	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	20
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,8	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	1,9281	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	10,10	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	4,6600	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,77	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
420	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,4540	
Solicitación a compresión (kN)	-2,1300	
Solicitación a Tensión (kN)	0,0006	
Solicitación a flexión (kN * m)	1,8800	
Solicitación cortante (kN)	4,6100	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,454	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	41,64	col intermedia
Modulo de seccion [S]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	-0,19 MPa	cumple
---------------------	-----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	-2,1300	kN
Momento actuante	1,8800	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	-0,19	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	9,8	MPa
Carga critica de euler, Ncr	211262	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	0,99	
Relacion	0,55	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,4540	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,454	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [I]		41,64	col intermedia
Modulo de seccion [S]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,0006	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,00	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,4540	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	65,44	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	20
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,8	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	1,8800	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	9,84	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	4,6100	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,76	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
379	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	1,6636	
Solicitación a compresión (kN)	4,3290	
Solicitación a Tensión (kN)	0,0964	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,1463	
Solicitación cortante (kN)	0,9440	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

	100	mm
	76	mm
PROPIEDADES DEL ELEMENTO	12	mm
Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	1,6636	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	1,6636	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [I]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [A]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	28,23	col. Corta
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

k	1.0	2.1
Condición de los apoyos		
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)		
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre		

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,33	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	4,3290	kN
Momento actuante	0,1463	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col. Corta
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,33	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,8	MPa
Carga critica de euler, Ncr	582283	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,01	
Relacion	0,09	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		1,6636	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		1,6636	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [I]		28,23	col. Corta
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,0964	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,01	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION
PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	1,6636	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	44,36	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	14
Por cortante [Cc]	0,91

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D _e	C _c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,092	MPa

DEFLEXIONES

CARGA DISTRIBUIDA

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	4,6	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,1463	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,77	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
426	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,2077	
Solicitación a compresión (kN)		
Solicitación a Tensión (kN)	19,3400	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,0890	
Solicitación cortante (kN)	6,3130	
ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN		Elemento poliedro
		100 mm
		76 mm
		12 mm
PROPIEDADES DEL ELEMENTO		
Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,2077	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,2077	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [I]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [A]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	37,46	col intermedia
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,00 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,0000	kN
Momento actuante	0,0890	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,00	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,5	MPa
Carga critica de euler, Ncr	261030	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,03	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,2077	m
Coeeficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,2077	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		37,46	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		19,3400	kN
-------------------------------------	--	---------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		1,46	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,2077	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	58,87	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	18
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,1	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0890	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,47	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	6,3130	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	1,04	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
429	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,0900	
Solicitación a compresión (kN)	223,7000	
Solicitación a Tensión (kN)	2,2400	
Solicitación a flexión (kN * m)	-8,7700	
Solicitación cortante (kN)	3,6000	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,0900	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,09	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [I]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [A]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	35,46	col intermedia
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,0900	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,09	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		35,46	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		2,2400	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,17	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,0900	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	55,73	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	17
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	5,8	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	-8,7700	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	-45,92	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	3,6000	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,60	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
380	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,2990	
Solicitación a compresión (kN)	14,6000	
Solicitación a Tensión (kN)	15,8500	
Solicitación a flexión (kN * m)	-3,7860	
Solicitación cortante (kN)	3,9540	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,2990	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,299	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	39,01	col intermedia
Modulo de seccion [S]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	1,25 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	14,6000	kN
Momento actuante	-3,7860	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	1,25	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	-19,8	MPa
Carga critica de euler, Ncr	240709	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,10	
Relacion	-1,14	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,2990	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,299	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		39,01	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		15,8500	kN
-------------------------------------	--	---------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		1,20	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,2990	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	61,31	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	19
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,4	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	-3,7860	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	-19,83	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	3,9540	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,65	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
376	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,7600	
Solicitación a compresión (kN)	426,4300	
Solicitación a Tensión (kN)	0,3400	
Solicitación a flexión (kN * m)	-136,0000	
Solicitación cortante (kN)	1,3800	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,7600	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,76	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [I]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [A]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	46,83	col intermedia
Modulo de seccion [s]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	40,16	MPa
---------------------	-------	-----

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	426,4300	kN
Momento actuante	-136,0000	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	40,16	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	-712,2	MPa
Carga critica de euler, Ncr	167014	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	-0,35	
Relacion	20,01	No Cumple

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,7600	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,76	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [I]		46,83	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,3400	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,03	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,7600	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	73,60	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	23
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	7,7	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	-136,0000	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	-712,15	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	1,3800	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,23	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
427	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,0900	
Solicitación a compresión (kN)	-16,3700	
Solicitación a Tensión (kN)	0,4400	
Solicitación a flexión (kN * m)	-191,6300	
Solicitación cortante (kN)	-38,4200	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,0900	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,09	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	35,46	col intermedia
Modulo de seccion [S]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	-1,35 MPa	cumple
---------------------	-----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	-16,3700	kN
Momento actuante	-191,6300	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	-1,35	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	-1003,5	MPa
Carga critica de euler, Ncr	291258	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	0,92	
Relacion	-55,26	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,0900	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,09	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		35,46	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1	
Por contenido de humedad [Cm]		1	
Por temperatura [Ct]		1	
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1	
Por forma [CF]		1,12	
Por redistribucion de cargas [Cr]		1	
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57	
Por cortante [Cc]		1	

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		0,4400	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,03	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,0900	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	55,73	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	17
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	5,8	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	-191,6300	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	-1003,45	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	-38,4200	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	-6,36	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
423	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	2,2000	
Solicitación a compresión (kN)		
Solicitación a Tensión (kN)	12,1300	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,0630	
Solicitación cortante (kN)	6,7600	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,2000	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,2	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	37,33	col intermedia
Modulo de seccion [S]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,00 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,0000	kN
Momento actuante	0,0630	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,00	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,3	MPa
Carga critica de euler, Ncr	262860	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,02	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		2,2000	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		2,2	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [I]		37,33	col intermedia
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1
Por contenido de humedad [Cm]		1
Por temperatura [Ct]		1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1
Por forma [CF]		1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]		1
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57
Por cortante [Cc]		1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		12,1300	kN
-------------------------------------	--	---------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,92	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	2,2000	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	58,67	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	18
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

DEFLEXIONES**CARGA DISTRIBUIDA**

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	6,1	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0630	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,33	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	6,7600	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	1,12	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
375	Tensión y compresión	G1*2
Longitud del elemento (m)	1,6600	
Solicitación a compresión (kN)	6,0800	
Solicitación a Tensión (kN)	1,1211	
Solicitación a flexión (kN * m)	-0,0266	
Solicitación cortante (kN)	0,0850	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[D]	120	mm
Diametro interno[d]	90	mm
Espesor [t]	15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	1,6600	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	1,66	m
Inercia [I]	6,95814E-06	m4
Inercia total [It]	1,7187E-05	m4
Area neta [A]	4948,01	mm2
Area neta total [At]	13213,54	mm2
Radio de giro [r]	58,94	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [l]	28,17	col. Corta
Modulo de seccion [S]	190970,56	mm3

Tabla G. 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (*)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambos extremos del elemento deben estar restringidos al desplazamiento perpendicular a su eje longitudinal)	1.0
Un extremo con restricción a la rotación y al desplazamiento y el otro libre	2.1

* Cuando se justifique apropiadamente, se pueden utilizar valores de k de la tabla G.4.3-1

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,57
Por cortante [Cc]	1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,2	MPa

Revision por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,46 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	6,0800	kN
Momento actuante	-0,0266	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col. Corta
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,46	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	-0,1	MPa
Carga critica de euler, Ncr	461693	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,02	
Relacion	0,05	OK

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos		2	
Diametro externo[D]		120	mm
Diametro interno[d]		90	mm
Espesor [t]		15	mm
Long. no soportada lateralmente, lu		1,6600	m
Coefficiente de long. Efectiva, k		1	
Longitud efectiva [Le]		1,66	m
Inercia [I]		6,95814E-06	m4
Inercia total [I]		1,71874E-05	m4
Area neta [A]		4948,01	mm2
Area neta total [A]		13213,54	mm2
Radio de giro [r]		58,94	mm
Esbeltez, ck		59,37	
Esbeltez [l]		28,17	col. Corta
Modulo de seccion [s]		190970,56	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]		9500	MPa
Modulo percentil 5 [E0.05]		7500	MPa
Modulo minimo [Emin]		4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]		15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]		14	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [Fv]		1,2	MPa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]		1
Por contenido de humedad [Cm]		1
Por temperatura [Ct]		1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]		1
Por forma [CF]		1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]		1
Por estabilidad de columnas [Cp]		0,57
Por cortante [Cc]		1

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]		16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]		18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]		7,98	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]		1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]		1,2	MPa

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T		1,1211	kN
-------------------------------------	--	--------	----

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft		0,08	MPa
---------------------------------	--	------	-----

Cumple

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION
PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	2	
Diametro externo[De]	120	mm
Diametro interno[d]	90	
Espesor [t]	15	mm
Longitud [L]	1,6600	m
Inercia [I]	6,96E-06	m4
Inercia total [I]	1,72E-05	m4
Area neta [A]	4948	mm2
Area neta total [A]	13214	mm2
Radio de giro [r]	37,50	mm
Esbeltez [l]	44,27	
Modulo de seccion [s]	190971	mm3

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]	9500	Mpa
Modulo percentil 5 [E0.05]	7500	Mpa
Modulo minimo [Emin]	4000	Mpa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	Mpa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	18	Mpa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]	14	Mpa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	Mpa
Esf. Admisible a corte [Fv]	1,2	Mpa

COEFICIENTES DE MODIFICACION

Por duracion de carga [CD]	1
Por contenido de humedad [Cm]	1
Por temperatura [Ct]	1
Por estabilidad lateral de vigas [CL]	1
Por forma [CF]	1,12
Por redistribucion de cargas [Cr]	1
Por estabilidad de columnas [Cp]	0,71
Relación l/De	14
Por cortante [Cc]	0,91

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/D_e	C_c
5	0.70
7	0.75
9	0.81
11	0.86
13	0.91
15	0.93

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]	16,8	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	18	MPa
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]	9,94	MPa
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal	1,4	MPa
Esf. Admisible a corte [F'v]	1,092	MPa

DEFLEXIONES

CARGA DISTRIBUIDA

Carga muerta del elemento	1	kN/m
Carga viva del elemento	0,35	kN/m
Otras cargas	0	kN/m
Deflexion calculada [D]	0,26	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	0,26	
Deflexion admisible	4,6	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	-0,0266	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	-0,14	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0850	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,01	MPa

OK