

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 83	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4714	
Solicitación a compresión (kN)	2,504	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	0	
Solicitación cortante (kN)	0	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4714	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,47138	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	78,71	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revisión por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	4,00	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revisión por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	2,5040	kN
Momento actuante	0,0000	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	4,00	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,0	MPa
Carga critica de euler, Ncr	39643	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,10	
Relacion	0,50	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [I]			
Area neta [A]			
Area neta total [A]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [s]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4714	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	25
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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,9	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0000	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,00	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0000	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,00	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 71	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4825	
Solicitación a compresión (kN)	1,104	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	0	
Solicitación cortante (kN)	1,691E-16	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4825	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,4825	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	79,06	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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	3,96	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	1,1040	kN
Momento actuante	0,0000	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	3,96	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,0	MPa
Carga critica de euler, Ncr	39288	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,04	
Relacion	0,50	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [It]			
Area neta [A]			
Area neta total [At]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [S]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4825	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	25
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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,9	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0000	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,00	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0000	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,00	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de sollicitación	Sección
PASA MANOS 69	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	0,9740	
Solicitud a compresión (kN)	0,206	
Solicitud a Tensión (kN)	0	
Solicitud a flexión (kN * m)	0,0534	
Solicitud cortante (kN)	0,08	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	0,9740	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	0,974	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	31,02	col intermedia
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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	0,07	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revision por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,2060	kN
Momento actuante	0,0534	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,07	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	1,6	MPa
Carga critica de euler, Ncr	255225	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,10	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b'} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [I]			
Area neta [A]			
Area neta total [A]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [s]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	0,9740	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	10
Por cortante [Cc]	0,81

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]	0,972	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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	2,7	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0534	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	1,63	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0800	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,05	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 42	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4130	
Solicitación a compresión (kN)	-0,004932	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,0109	
Solicitación cortante (kN)	0,017	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4130	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,413	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	76,85	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revisión por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	4,19	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revisión por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	-0,0049	kN
Momento actuante	0,0109	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	4,19	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,3	MPa
Carga critica de euler, Ncr	41584	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,54	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [It]			
Area neta [A]			
Area neta total [At]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [I]			
Modulo de seccion [S]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

DISEÑO DE ELEMENTOS A FLEXION
PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4130	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	24
Por cortante [Cc]	1

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/De	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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,7	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0109	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,33	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0170	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,01	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 41	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4700	
Solicitación a compresión (kN)	0,526	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,00E+00	
Solicitación cortante (kN)	0	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4700	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,47	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	78,66	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revisión por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	4,00	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revisión por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,5260	kN
Momento actuante	0,0000	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	4,00	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,0	MPa
Carga critica de euler, Ncr	39687	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,02	
Relacion	0,50	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [I]			
Area neta [A]			
Area neta total [A]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [I]			
Modulo de seccion [s]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4700	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	25
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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,9	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0000	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,00	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0000	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,00	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 26	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4800	
Solicitación a compresión (kN)	0,518	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	0,00E+00	
Solicitación cortante (kN)	0	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4800	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,48	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	78,98	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revisión por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	3,97	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revisión por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,5180	kN
Momento actuante	0,0000	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	3,97	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,0	MPa
Carga critica de euler, Ncr	39368	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,02	
Relacion	0,50	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [It]			
Area neta [A]			
Area neta total [At]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [S]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4800	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	25
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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,9	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0000	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,00	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0000	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,00	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 84	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	0,9754	
Solicitación a compresión (kN)	0,05	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	1,20E-01	
Solicitación cortante (kN)	0,083	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	0,9754	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	0,9754	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	31,06	col intermedia
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revison por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	0,02 MPa	cumple
---------------------	----------	--------

Revison por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	0,0500	kN
Momento actuante	0,1203	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col intermedia
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	0,02	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	3,7	MPa
Carga critica de euler, Ncr	254493	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,21	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b'} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [I]			
Area neta [A]			
Area neta total [A]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [s]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	0,9754	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	10
Por cortante [Cc]	0,81

Tabla G.12.8-3
Valores de C_c

l/De	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]	0,972	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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	2,7	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,1203	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	3,68	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0830	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,05	MPa

OK

ELEMENTO	Tipo de solicitación	Sección
PASA MANOS 70	Compresión	G1
Longitud del elemento (m)	2,4100	
Solicitación a compresión (kN)	-0,015	
Solicitación a Tensión (kN)	0	
Solicitación a flexión (kN * m)	7,20E-03	
Solicitación cortante (kN)	0,0003373	

ELEMENTOS SOLICITADOS A COMPRESIÓN

PROPIEDADES DEL ELEMENTO

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[D]	100	mm
Diametro interno[d]	76	mm
Espesor [t]	12	mm
Long. no soportada lateralmente, lu	2,4100	m
Coefficiente de long. Efectiva, k	1	
Longitud efectiva [Le]	2,41	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [I]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3317,52	mm2
Area neta total [A]	3317,52	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez, ck	59,37	
Esbeltez [I]	76,75	col larga
Modulo de seccion [s]	32710,00	mm3

Tabla 12.9-1
Coeficiente de longitud efectiva (1)

Condición de los apoyos	k
Ambs extremos articulados (Ambs 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
	7500	MPa
Modulo minimo [Emin]	4000	MPa
Esf. Admisible a flexion [Fb]	15	MPa
Esf. Admisible a traccion [Ft]	19	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]	18	MPa
Esf. Admisible a traccion [F't]	19	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

Revisión por compresion axial

Esfuerzo maximo, fc	4,20	MPa	cumple
---------------------	------	-----	--------

Revisión por flexocompresion

Fuerza de compresion actuante, Na	-0,0150	kN
Momento actuante	0,0072	kN.m
Esbeltez Ck	59,37	col larga
Esf. de compresion paralelo a la fibra actuante [fc]	4,20	MPa
Esf. de flexion actuante [fb]	0,2	MPa
Carga critica de euler, Ncr	41688	N
Coefficiente de magnificacion de momentos [km]	1,00	
Relacion	0,54	OK

$$\frac{f_c}{F_c} + \frac{k_m f_b}{F_b} \leq 1.0$$

ELEMENTOS SOLICITADOS A TENSION**PROPIEDADES DEL ELEMENTO**

Numero de Culmos			
Diametro externo[D]			
Diametro interno[d]			
Espesor [t]			
Long. no soportada lateralmente, lu			
Coefficiente de long. Efectiva, k			
Longitud efectiva [Le]			
Inercia [I]			
Inercia total [It]			
Area neta [A]			
Area neta total [At]			
Radio de giro [r]			
Esbeltez, ck			
Esbeltez [l]			
Modulo de seccion [S]			

PROPIEDADES DE LA GUADUA (NSR10)

Modulo de elasticidad promedio [E0.5]			
Modulo percentil 5 [E0.05]			
Modulo minimo [Emin]			
Esf. Admisible a flexion [Fb]			
Esf. Admisible a traccion [Ft]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [Fc]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [Fp]			
Esf. Admisible a corte [Fv]			

COEFICIENTES DE MODIFICACION

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

Propiedades del material afectados por los coeficientes

Esf. Admisible a flexion [F'b]			
Esf. Admisible a traccion [F't]			
Esf. Admisible a compresion paralela al eje longitudinal [F'c]			
Esf. Admisible a compresion perpendicular al eje longitudinal [F'p]			
Esf. Admisible a corte [F'v]			

Revision por flexocompresion

Fuerza de tensión axial aplicada, T			
-------------------------------------	--	--	--

Revision por tensión axial

Esfuerzo a tension actuante, ft			
---------------------------------	--	--	--

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

Numero de Culmos	1	
Diametro externo[De]	100	mm
Diametro interno[d]	76	
Espesor [t]	12	mm
Longitud [L]	2,4100	m
Inercia [I]	3,27E-06	m4
Inercia total [It]	3,2710E-06	m4
Area neta [A]	3318	mm2
Area neta total [At]	3318	mm2
Radio de giro [r]	31,40	mm
Esbeltez [l]	1,0417E-04	
Modulo de seccion [S]	32710	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	24
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]	1,39	mm
Deflexion leida en el software [D]		
Deflexion de diseño [D]	1,39	
Deflexion admisible	6,7	mm

RESISTENCIA A FLEXION

Momento actuante [M]	0,0072	kN.m
Esfuerzo a flexion actuante [fb]	0,22	MPa

OK

CHEQUEO A CORTE

Fuerza de corte actuante [V]	0,0003	kN
Esf. Cortante paralelo a las fibras [fv]	0,00	MPa

OK