

## 12 ANEXO INDEPENDIENTE (CIMENTACIÓN PROFUNDA)

**DISEÑO PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO I**  
**Caisson Tipo 1 - Und. 11**

A continuación se muestra el diseño realizado a los caissons:

Caisson Tipo 1 - Und. 11

Pu=	129.62	kN	D <sub>caisson</sub> =	1.20	m	f'c=	21.1	Mpa
Vu=	50.81	kN	Ag =	1.131	m <sup>2</sup>	fy=	420	Mpa
#Varillas pilote =	30	OK!!						
A varilla =	1.99	cm <sup>2</sup>						
A <sub>st</sub> =	59.7	cm <sup>2</sup>						
Cuantía mínima =	0.0050		Tabla C.15.11-1 (NSR-10)					
As <sub>min</sub> =	56.55	cm <sup>2</sup>	¡CUMPLE!					

La resistencia axial de diseño está dada por C.10.3.6.2 de la NSR-10:

$$\Phi P_u(max) = 0.75\Phi[0.85F'_c(A_g - A_{st}) + F_y A_{st}] \quad \text{C.10-2 (NSR-10)}$$

$$\Phi P_{n(max)} = 11059 \text{ kN} > P_u \quad \text{¡CUMPLE!}$$

Diseño a Cortante Caisson Tipo 1 - Und. 11

A continuación se muestra el diseño a cortante realizado a los caissons para la condición más desfavorable.

Vu=	50.8	kN	f'c=	21.1	Mpa
Pu=	129.6	kN	fy=	420	Mpa
Diámetro=	1.20	m			
A <sub>efectiva</sub> =	1.152	m <sup>2</sup>	C.11.2.3 (NSR-10)		
φVc=	680.11	kN	C.11.2.1.2 (NSR-10)		
Vs=	-629.30	kN			

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$$

**Empleando flejes #4**

No ramas=	2				
Av=	1.29	cm <sup>2</sup>	#=	4	
S=	-0.17	m	C.11.4.7.2 (NSR-10)		
S=	0.20	m	C.15.11-1 (NSR-10)		

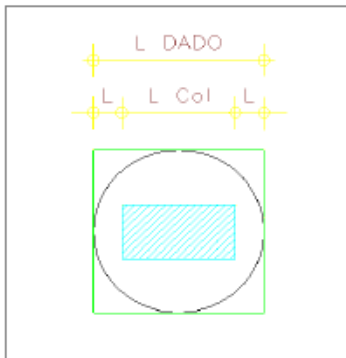
Utilizar flejes #4c/.20m

**DISEÑO DE DADOS PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO I**  
**Dado Tipo 1 - Und. 11**

Columna    b = 60 cm.  
                  t = 40 cm.

$f_c = 21.1$  MPa  
 $f_y = 420$  MPa

**PREDIMENSIONAMIENTO**



L1 DADO= 1.20 m  
 L2 DADO= 1.20 m  
 LCol= 0.60 m  
 L= 0.30 m  
 h= 0.80 m  
 Número de Dados: 11

Cargas  
 $P_u = 129.62$  kN  
 Carga Dado = 11.78 kN

L1 = 0.00 m  
 Número de pilotes actuando en una línea = 1

**FLEXIÓN :**

Mu borde de la columna = 0.00 kN.m  
 Mu = 1,5 x M borde de la columna = 0.00 kN.m  
 Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal utilizamos una altura efectiva igual a: d= 0.65 m

Cuantia = 0.0020  
 As 1 = 19.20 cm<sup>2</sup>  
 As 2 = 19.20 cm<sup>2</sup>

**Armadura Inferior:** 10#517c./0.13 sentido A  
 10#517c./0.13 sentido B

**Armadura Superior:** 10#517c./0.13 En ambos sentidos

**DISEÑO PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO I**  
**Caisson Tipo 2 - Und. 1**

A continuación se muestra el diseño realizado a los caissons:

**Caisson Tipo 2 - Und. 1**

Pu=	327.63	kN	D <sub>caisson</sub> =	1.50	m	f'c=	21.1	Mpa
Vu=	50.81	kN	Ag =	1.767	m <sup>2</sup>	fy=	420	Mpa
#Varillas pilote =	30	OK!!						
A varilla =	2.84	cm <sup>2</sup>						
A <sub>st</sub> =	85.2	cm <sup>2</sup>						
Cuantía mínima =	0.0050		Tabla C.15.11-1 (NSR-10)					
A <sub>Smin</sub> =	88.36	cm <sup>2</sup>	¡NO CUMPLE!					

La resistencia axial de diseño está dada por C.10.3.6.2 de la NSR-10:

$$\Phi P_u(max) = 0.75\Phi[0.85F'_c(A_g - A_{st}) + F_y A_{st}] \quad \text{C.10-2 (NSR-10)}$$

$$\Phi P_{n(max)} = 17121 \text{ kN} > P_u \quad \text{¡CUMPLE!}$$

**Diseño a Cortante Caisson Tipo 2 - Und. 1**

A continuación se muestra el diseño a cortante realizado a los caissons para la condición más desfavorable.

Vu=	50.8	kN	f'c=	21.1	Mpa
Pu=	327.6	kN	fyt=	420	Mpa
Diámetro=	1.50	m			
A <sub>efectiva</sub> =	1.8	m <sup>2</sup>	C.11.2.3 (NSR-10)		
φVc=	1067.91	kN	C.11.2.1.2 (NSR-10)		
Vs=	-1017.10	kN			

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$$

**Empleando flejes #4**

No ramas=	2				
Av=	1.29	cm <sup>2</sup>	#=	4	
S=	-0.13	m	C.11.4.7.2 (NSR-10)		
S=	0.20	m	C.15.11-1 (NSR-10)		

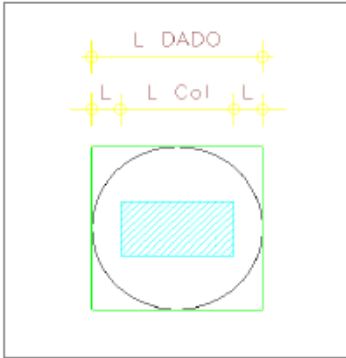
Utilizar flejes #4c/.20m

**DISEÑO DE DADOS PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOOCÓ) MODULO I**  
**Dado Tipo 1 - Und. 1**

Columna      b = 60    cm.  
                   t = 40    cm.

$f_c = 21.1$     MPa  
 $f_y = 420$     MPa

**PREDIMENSIONAMIENTO**



L1 DADO= 1.50    m  
 L2 DADO= 1.50    m  
 LCol= 0.60    m  
 L= 0.45    m  
 h= 0.80    m  
 Número de Dados: 1

Cargas  
 $P_u = 327.73$     kN  
 Carga Dado = 327.73    kN

L1 = 0.00    m  
 Número de pilotes actuando en una línea = 1

**FLEXIÓN :**

Mu borde de la columna = 0.00    kN.m  
 Mu = 1,5 x M borde de la columna = 0.00    kN.m

Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal utilizamos una altura efectiva igual a:

Cuantía = 0.0020      d= 0.65    m  
 As 1 = 24.00    cm<sup>2</sup>  
 As 2 = 24.00    cm<sup>2</sup>

**Armadura Inferior:**      12#520c./0.13    sentido A  
    12#520c./0.13    sentido B

**Armadura Superior:**    12#520c./0.13    En ambos sentidos

**DISEÑO PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO II**  
**Caisson Tipo 1 - Und. 6**

A continuación se muestra el diseño realizado a los caissons:

**Caisson Tipo 1 - Und. 6**

Pu=	464.02	kN	D <sub>caisson</sub> =	1.20	m	f <sub>c</sub> =	21.1	Mpa
Vu=	162.40	kN	Ag =	1.131	m <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> =	420	Mpa
#Varillas pilote =	30	OK!!						
A varilla =	1.99	cm <sup>2</sup>						
A <sub>st</sub> =	59.7	cm <sup>2</sup>						
Cuantía mínima =	0.0050		Tabla C.15.11-1 (NSR-10)					
A <sub>smin</sub> =	56.55	cm <sup>2</sup>	¡CUMPLE!					

La resistencia axial de diseño está dada por C.10.3.6.2 de la NSR-10:

$$\Phi P_u(max) = 0.75 \Phi [0.85 F'_c (A_g - A_{st}) + F_y A_{st}] \quad \text{C.10-2 (NSR-10)}$$

$$\Phi P_{n(max)} = 11059 \text{ kN} > P_u \quad \text{¡CUMPLE!}$$

**Diseño a Cortante Caisson Tipo 1 - Und. 6**

A continuación se muestra el diseño a cortante realizado a los caissons para la condición más desfavorable.

Vu=	162.4	kN	f <sub>c</sub> =	21.1	Mpa
Pu=	464.0	kN	f <sub>yt</sub> =	420	Mpa
Diámetro=	1.20	m			
A <sub>efectiva</sub> =	1.152	m <sup>2</sup>	C.11.2.3 (NSR-10)		
φV <sub>c</sub> =	694.10	kN	C.11.2.1.2 (NSR-10)		
V <sub>s</sub> =	-531.70	kN			

$$V_s = \frac{A_v f_{yt} d}{S}$$

**Empleando flejes #4**

No ramas=	2				
Av=	1.29	cm <sup>2</sup>	#=	4	
S=	-0.20	m	C.11.4.7.2 (NSR-10)		
S=	0.20	m	C.15.11-1 (NSR-10)		

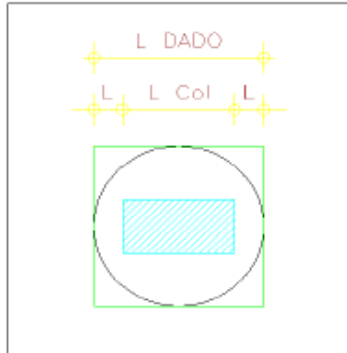
Utilizar flejes #4c/20cm

**DISEÑO DE DADOS PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO II**  
**Dado Tipo 1 - Und. 6**

Columna    b = 60 cm.  
                  t = 40 cm.

$f_c = 21.1$  MPa  
 $f_y = 420$  MPa

**PREDIMENSIONAMIENTO**



L1 DADO= 1.20 m  
 L2 DADO= 1.20 m  
 LCol= 0.60 m  
 L= 0.30 m  
 h= 0.80 m  
 Número de Dados: 6

Cargas  
 $P_u = 464.02$  kN  
 Carga Dado = 77.34 kN

L1 = 0.00 m  
 Número de pilotes actuando en una línea = 1

**FLEXIÓN :**

Mu borde de la columna = 0.00 kN.m  
 Mu = 1,5 x M borde de la columna = 0.00 kN.m

Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal utilizamos una altura efectiva igual a:

Cuantía = 0.0020    d=

0.65 m  
 As 1 = 19.20 cm<sup>2</sup>  
 As 2 = 19.20 cm<sup>2</sup>

**Armadura Inferior:** 10#517c./0.13 sentido A  
 10#517c./0.13 sentido B

**Armadura Superior:** 10#517c./0.13 En ambos sentidos

**DISEÑO PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO II**  
**Caisson Tipo 2 - Und. 2**

A continuación se muestra el diseño realizado a los caissons:

**Caisson Tipo 2 - Und. 2**

Pu=	333.20	kN	D <sub>caisson</sub> =	1.50	m	f <sub>c</sub> =	21.1	Mpa
Vu=	87.02	kN	Ag =	1.767	m <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> =	420	Mpa
#Varillas pilote =	30	OK!!						
A varilla =	2.84	cm <sup>2</sup>						
A <sub>st</sub> =	85.2	cm <sup>2</sup>						
Cuantía mínima =	0.0050		Tabla C.15.11-1 (NSR-10)					
As <sub>mn</sub> =	88.36	cm <sup>2</sup>	¡NO CUMPLE!					

La resistencia axial de diseño está dada por C.10.3.6.2 de la NSR-10:

$$\Phi P_u(max) = 0.75 \Phi [0.85 F'_c (A_g - A_{st}) + F_y A_{st}] \quad \text{C.10-2 (NSR-10)}$$

$$\Phi P_{n(max)} = 17121 \text{ kN} > P_u \quad \text{¡CUMPLE!}$$

**Diseño a Cortante Caisson Tipo 2 - Und. 2**

A continuación se muestra el diseño a cortante realizado a los caissons para la condición más desfavorable.

Vu=	87.0	kN	f <sub>c</sub> =	21.1	Mpa
Pu=	333.2	kN	f <sub>y</sub> =	420	Mpa
Diámetro=	1.50	m			
A <sub>efectiva</sub> =	1.8	m <sup>2</sup>	C.11.2.3 (NSR-10)		
φV <sub>c</sub> =	1068.14	kN	C.11.2.1.2 (NSR-10)		
V <sub>s</sub> =	-981.12	kN			

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$$

**Empleando flejes #4**

No ramas=	2				
Av=	1.29	cm <sup>2</sup>	#=	4	
S=	-0.13	m	C.11.4.7.2 (NSR-10)		
S=	0.20	m	C.15.11-1 (NSR-10)		

Utilizar flejes #4c/20cm





**DISEÑO PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO III**  
**Caisson Tipo 1 - Und. 10**

A continuación se muestra el diseño realizado a los caissons:

**Caisson Tipo 1 - Und. 10**

Pu=	115.97	kN	D <sub>caisson</sub> =	1.20	m	f'c=	21.1	Mpa
Vu=	162.92	kN	Ag =	1.131	m <sup>2</sup>	fy=	420	Mpa
#Varillas pilote =	30	OK!!						
A varilla =	1.99	cm <sup>2</sup>						
A <sub>st</sub> =	59.7	cm <sup>2</sup>						
Cuantía mínima =	0.0050		Tabla C.15.11-1 (NSR-10)					
As <sub>mn</sub> =	56.55	cm <sup>2</sup>	¡CUMPLE!					

La resistencia axial de diseño está dada por C.10.3.6.2 de la NSR-10:

$$\Phi P_u(max) = 0.75\Phi[0.85F'_c(A_g - A_{st}) + F_y A_{st}] \quad \text{C.10-2 (NSR-10)}$$

$$\Phi P_{n(max)} = 11059 \text{ kN} > P_u \quad \text{¡CUMPLE!}$$

**Diseño a Cortante Caisson Tipo 1 - Und. 10**

A continuación se muestra el diseño a cortante realizado a los caissons para la condición más desfavorable.

Vu=	162.9	kN	f'c=	21.1	Mpa
Pu=	116.0	kN	fyt=	420	Mpa
Diámetro=	1.20	m			
A <sub>efectiva</sub> =	1.152	m <sup>2</sup>	C.11.2.3 (NSR-10)		
φVc=	679.54	kN	C.11.2.1.2 (NSR-10)		
Vs=	-516.62	kN			

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$$

**Empleando flejes #4**

No ramas=	2				
Av=	1.29	cm <sup>2</sup>	#=	4	
S=	-0.20	m	C.11.4.7.2 (NSR-10)		
S=	0.20	m	C.15.11-1 (NSR-10)		

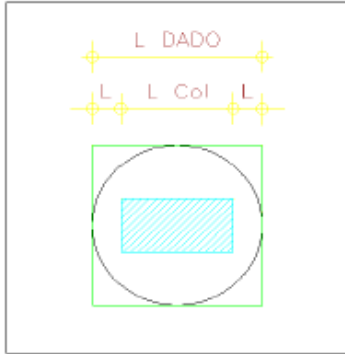
Utilizar flejes #4c/20cm

**DISEÑO DE DADOS PARA CAISSONS**  
**PROYECTO: I.E. ECOTURISTICA LITORAL DEL PACIFICO-NUQUI (CHOCÓ) MODULO III**  
**Dado Tipo 1 - Und. 10**

Columna    b = 60    cm.  
                   t = 40    cm.

$f_c = 21.1$     MPa  
 $f_y = 420$     MPa

**PREDIMENSIONAMIENTO**



L1 DADO= 1.20    m  
 L2 DADO= 1.20    m  
 LCol= 0.60    m  
 L= 0.30    m  
 h= 0.80    m  
 Número de Dados: 10

Cargas  
 $P_u = 115.97$     kN  
 Carga Dado = 11.60    kN

L1 = 0.00    m  
 Número de pilotes actuando en una línea = 1

**FLEXIÓN :**

Mu borde de la columna = 0.00    kN.m

Mu = 1,5 x M borde de la columna = 0.00    kN.m

Con el criterio de calcular el refuerzo por metro lineal utilizamos una altura efectiva igual a:

Cuantia = 0.0020    d= 0.65    m  
 As 1 = 19.20    cm<sup>2</sup>  
 As 2 = 19.20    cm<sup>2</sup>

*Armadura Inferior:*    10#517c./0.13    sentido A  
                                   10#517c./0.13    sentido B

*Armadura Superior:*    10#517c./0.13    En ambos sentidos