



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
CATEDRA DE INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA

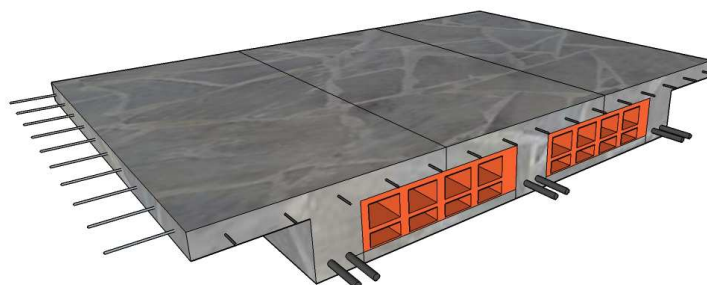


LOSAS NERVADAS

Profs: Adolfo Brito y Leonardo Taylhardat

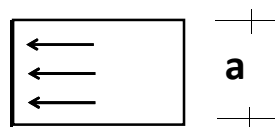
LOSAS NERVADAS

- Alternativa a losas planas
- Economía en volumen de concreto
- Estructuras de Techo y piso mas ligeras





ANÁLISIS DE SECCIÓN



$$C = 0,85 * Fc' * a * b$$

$$As = \rho_{min} * b * d$$

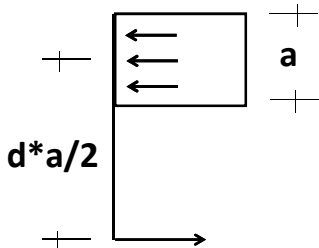
Equilibrio de fuerzas entre el Bloque a
Compresión y el Acero a Tracción

$$C=T$$

$$0,85 * Fc' * a * b = \frac{14,2}{Fy} * b * d * Fy \rightarrow a = \frac{14,2 * b * d}{0,85 * Fc' * b} \rightarrow a = \frac{14,2 * d}{0,85 * Fc'}$$

$$a = \frac{14,2 * d}{0,85 * Fc'} \quad \text{Ecuación 1}$$

MOMENTO ÚLTIMO DE SECCION



$$M_t = A_s * F_y * \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

$$M_u = 0,9 * A_s * F_y * \left(d - \frac{a}{2}\right)$$

$$A_s = \rho_{min} * b * d$$

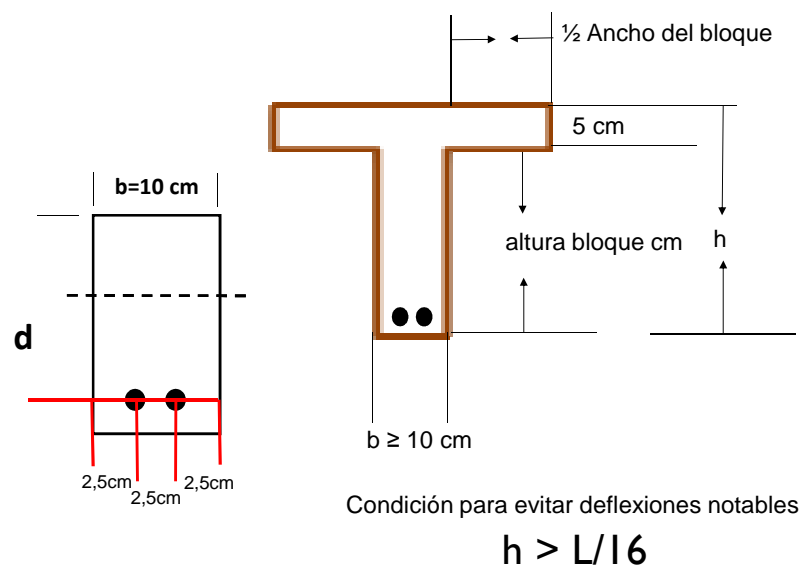
$$a = \frac{14,2 * d}{0,85 * F_c'} \quad \text{Ecuación 1}$$

$$M_u = 0,9 * \frac{14,2}{F_y} * b * d * F_y * \left(d - \frac{14,2 * d}{2 * 0,85 * F_c'}\right)$$

$$M_u = 12,78 * b * d^2 * \left(1 - \frac{8,353}{F_c'}\right)$$

$$d = \sqrt{\frac{M_u}{b * 12,78 - \frac{106,75}{F_c'}}$$

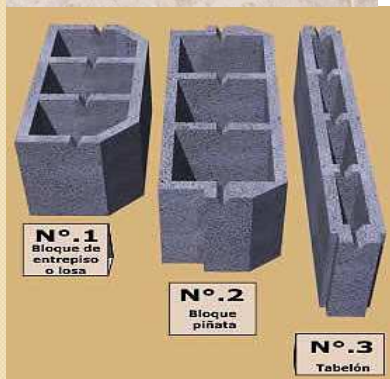
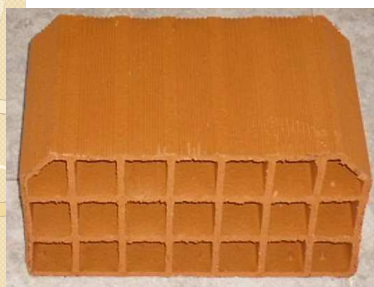
DIMENSIONAMIENTO DE LA SECCIÓN



Peso de losa según altura

d(cm)	h(cm)	b(cm)	Carga(kg/m)
15	18	10	145
20	23	15	166
25	28	20	184,5
30	33	25	197

BLOQUES



N°.1
Bloque de
entrepiso
o losa

N°.2
Bloque
piñata

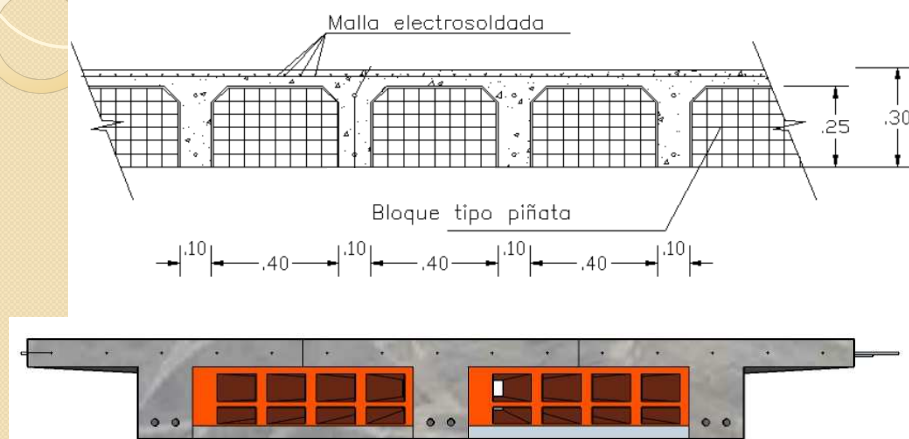
N°.3
Tabelón

Denominación	Peso
Placa 15x40x20	4.60 kg/bloque
Placa 20x40x20	5.60 kg/bloque
Placa 25x40x20	6.50 kg/bloque
Placa 30x40x20	7.50 kg/bloque
Placa 35x40x20	8.40 kg/bloque
Piñata 15x40x20	3.90 kg/bloque
Piñata 20x40x20	4.90 kg/bloque
Piñata 8x50x20	4.20 kg/bloque
Piñata 10x50x20	4.70 kg/bloque
Piñata 15x50x20	5.90 kg/bloque
Piñata 20x50x20	7.10 kg/bloque
Piñata 10x60x20	5.70 kg/bloque
Piñata 15x60x20	7.10 kg/bloque
Tabelón 6x60x20	4.90 kg/bloque
Tabelón 8x60x20	5.60 kg/bloque

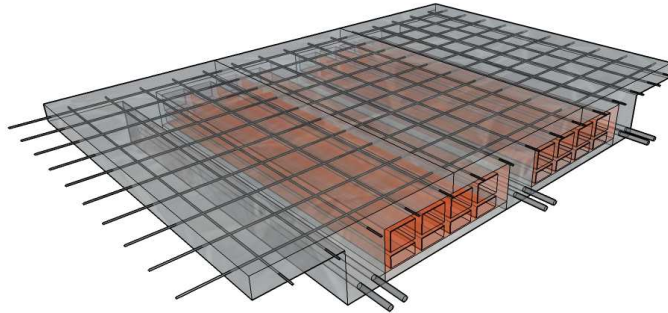
CABILLAS

Diámetro o lado	CABILLAS REDONDAS				CABILLAS CUADRADAS		
	mm	Area cm2	Perímetro cms	Peso K/ml	Area cm2	Perímetro cms	Peso K/ml
1/4"	6.4	0.32	2.01	0.25	0.40	2.56	0.32
3/8"	9.5	0.71	2.98	0.55	0.91	3.80	0.71
1/2"	12.7	1.27	3.99	0.99	1.61	5.08	1.26
5/8"	15.9	1.98	4.99	1.53	2.52	6.36	1.98
3/4"	19.0	2.84	5.97	2.22	3.63	7.60	2.85
7/8"	22.2	3.87	6.97	3.02	4.94	8.88	3.87
1"	25.4	5.07	7.98	3.96	6.45	10.16	5.06
1-1/4"	---	---	---	---	10.08	12.70	7.91
1-1/2"	---	11.40	11.97	8.94	--	--	--

DIMENSIONAMIENTO



OTRAS CONDICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO

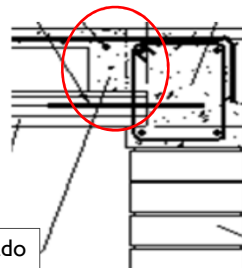


Para luces $\geq 6\text{m}$ se coloca un nervio transversal al sentido de los regulares a una distancia 2m a 3m

MACIZADO DE LOSAS

- Macizado mínimo por norma: 20 cm (Hilera de bloque largo=20cm)
- Comprobación de Requerimiento: $V_u < 1,61 \cdot V_s$,

$$V_u = \frac{V}{b \cdot d} \quad V_s = 0,53\sqrt{F_c}$$



Macizado
20 cm

RECUBRIMIENTOS PARA VIGAS Y LOSAS DE CONCRETO

T A B L A . 2.2

Características del ambiente	Recubrimiento mínimo (en cm.)		
	Losas y placas	Muros	Vigas y columnas
Piezas al abrigo de la intemperie	1,5	2	2,5
Piezas expuestas a la intemperie en ambientes no agresivos	2	2,5	3
Piezas expuestas a la intemperie en ambientes medianamente agresivos	3	3,5	4
Piezas en contacto con el terreno	4	4	4
Piezas vaciadas contra el terreno y permanentemente en contacto con el	7	7	7