



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN

RESUMEN DE METRADOS

**“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION
DE AGUA DE RIEGO EN EL SECTOR TIO PAIRA – COLAN – PAITA –
PIURA**

243
242

DISEÑO DE PUENTE LOSA VEHICULAR

DATOS PARA EL DISEÑO:

(Puente Losa)

1.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PUENTE

- Longitud del Puente	=	L	1.65	m
- Ancho del Puente	=	A	4.50	m
- Ancho de Calzada	=	c	4.00	m
- Espesor de la losa	=	t	0.20	m
- Vigas Sardinel (2)	=	0.2	x	0.40 m
- Pso Espec. Del Cº	=	γ_c	2,400	Kg/m³
- Pso Espec. Del Asfto	=	γ_a	2,000	Kg/m³
- Peso x ml de Varanda Met	=		100	Kg/ml
- Concreto superestructura	=	f_c	210	Kg/m²
- Acero	=	f_y	4,200	Kg/cm²
- Usuario	=		HS20	
- Número de Vías	=		1	

2.- DETERMINACION DE LA SECCION TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL DEL PUENTE

2.1.- PREDIMENSIONAMIENTO DE LA LOSA DEL PUENTE

- a) Peralte de la Losa :
Simplemente apoyada.

$$t = \frac{L}{15} = \frac{1.65}{15} = 0.11 \text{ m}$$

t = Según la AASHTO (Para no controlar Deflexiones)

$$t = 1.20 \frac{(L + 3)}{30} = 1.20 \frac{1.65 + 3}{30} = 0.19 \text{ m}$$

TOMANDO EL MAYOR =

$$t = 0.20 \text{ m}$$

2.2.- PREDINENSIONAMIENTO DE LA VIGA DE BORDE O SARDINEL

- a) Ancho de la viga de Borbe (de a 0.25 a 0.30)

TOMAMOS ANCHO DE VIGA =

$$v = 0.2 \text{ m}$$

- b) Altura de la Viga de Borde

TOMAMOS ALTURA DE VIGA =

$$v' = 0.2 \text{ m}$$

2.3.- DETALLES CONSTRUCTIVOS

- a) Pendiente de la losa

Transversal = Bombeo de 2%

Longitudinal = De 0.5 %

- b) Drenos:

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



De P.V.C de Ø 4" @ 2 m
Sobresaldran 5cm por debajo de la losa.

c) Contraflecha

Contraflecha máx:

$$f = \frac{2}{3} \% L$$

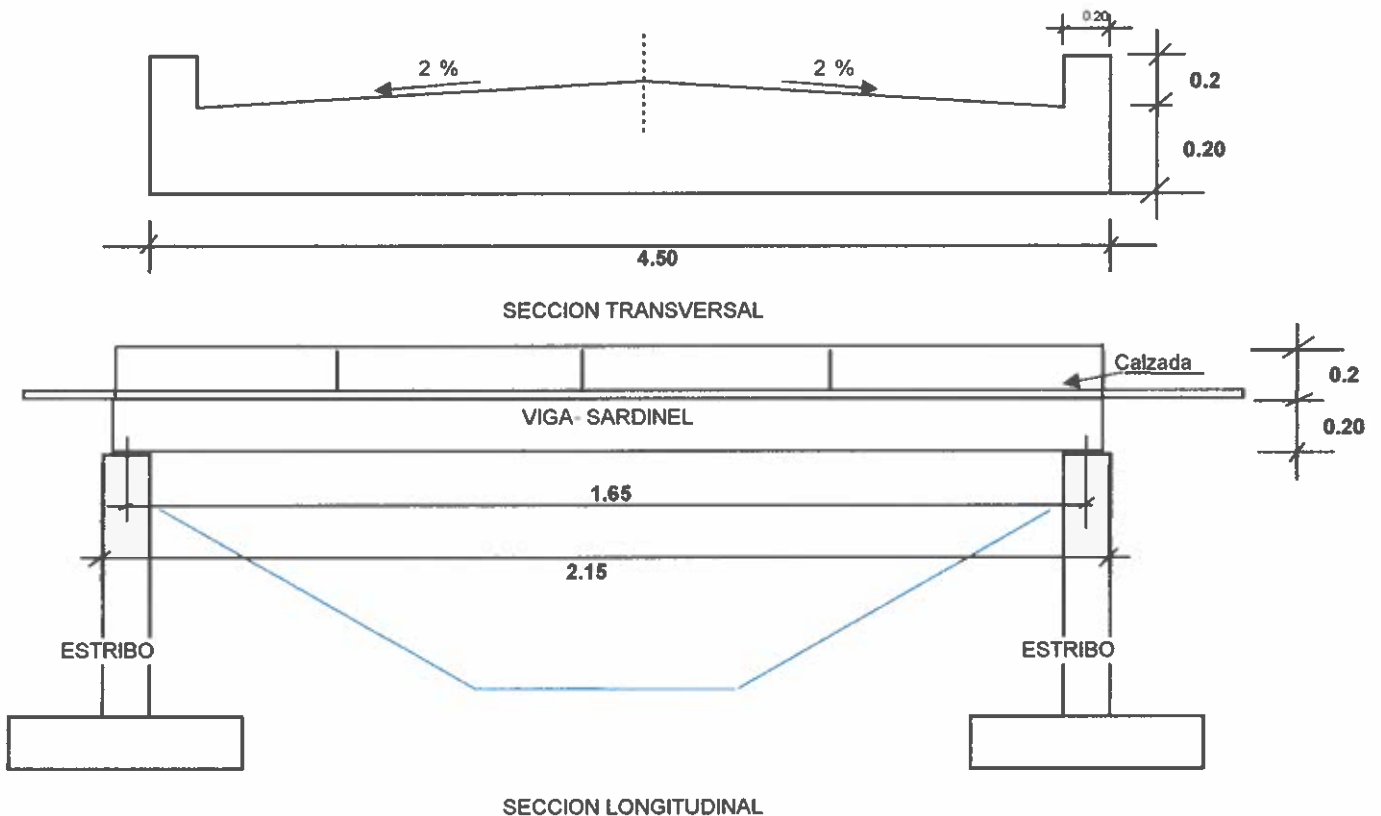
$$f = \frac{2}{3} \frac{1}{100} 1.65 = 0.01 \text{ m}$$

TOMAMOS CONTRAFLECHA = $v' = 4.00 \text{ cm}$

2.4.- AUMENTO DE LALONGITUD DE LA LOSA EN LOS EXTERMOS

- Consideremos para puentes de tipo losa. = 0.25 apartir deleje de apoyo

$$L = 1.65 + 2 \cdot 0.25 \quad L = 2.15 \text{ m}$$



3.- DISEÑO DE LA LOSA DEL PUENTE

a) Momento por carga Muerta.

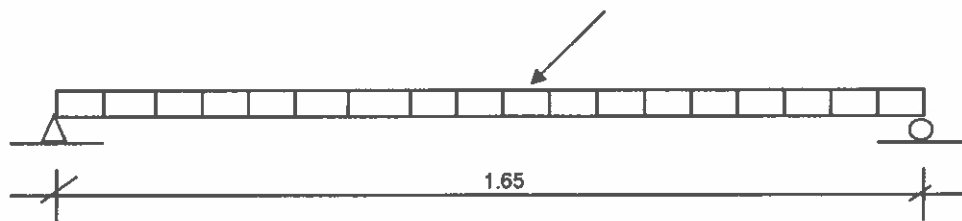
a.1) METRADO DE CARGAS:

- Peso Propio de la Losa	2,400	x	1	x	0.20	=	480	Kg-m
- Peso del asfalto	2,000	x	1	x	0.05	=	100	Kg-m
					Wd	=	580	

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N  266390



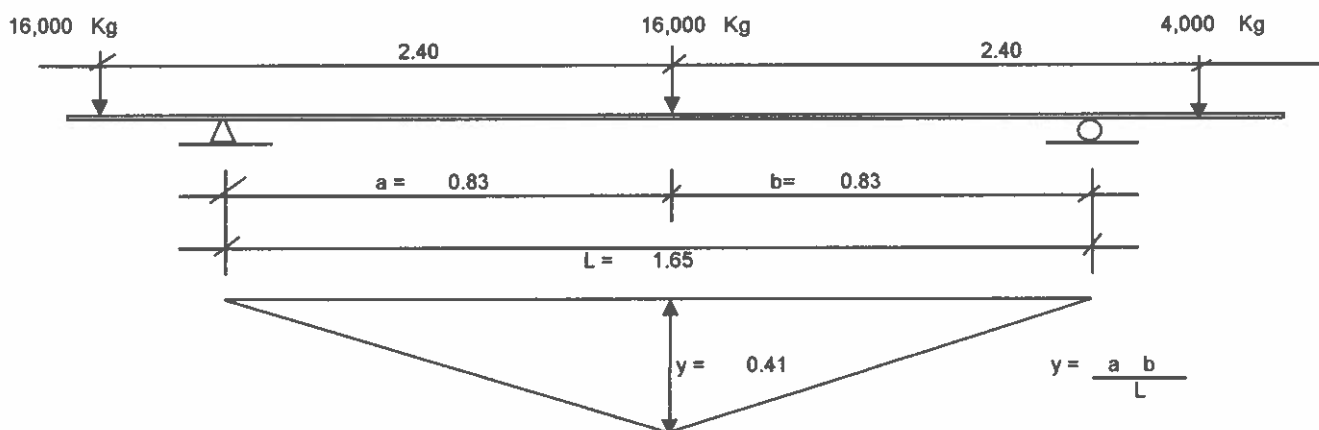
241
240



$$M_d = \frac{W_d L^2}{8} = \frac{580}{8} \frac{1.65^2}{8} = 197.38 \text{ Kg}$$

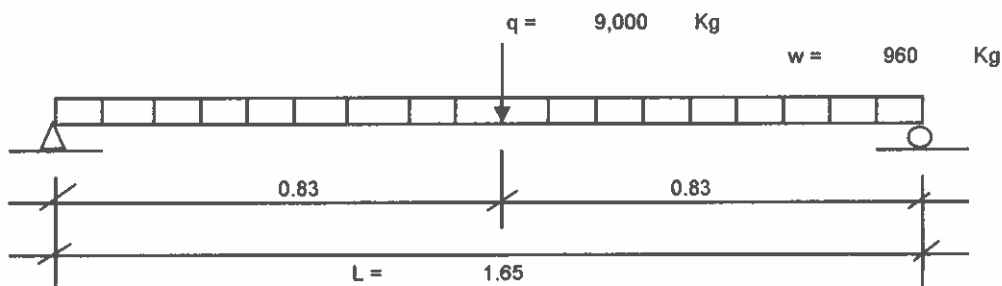
b) Momento por Carga Viva (ML)

Debido al Vehículo Teorema de BARET



$$ME = 16,000 \text{ Kg} \times 0.41 \text{ m} = 6,600 \text{ Kg/m}$$

c) Momento de Carga viva debido a la Carga Equivalente



$$(ML) \text{ Sobrec Equivalente} = \frac{W L^2}{8} + \frac{q L}{4}$$

$$(ML) \text{ Sobrec Equivalente} = \frac{960}{8} \frac{2^2}{8} + \frac{9,000}{4} \frac{2}{4} = 4,039 \text{ Kg/m}$$

d) Momento Por Eje de Rueda.

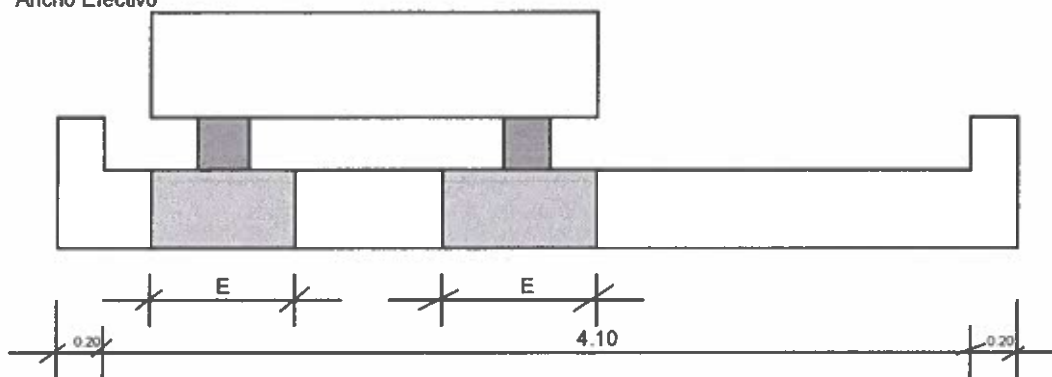
$$ML = \frac{6,600}{2} = 3,300 \text{ Kg}$$

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



240
239

e) Ancho Efectivo



$$E = 1.219 + 0.06 L$$

$$E = 1.219 + 0.06 \times 1.65 = 1.32 \text{ m}$$

$$E = 1.32 \text{ m}$$

$$E_{\max} = \frac{W}{2n}$$

Donde :

W = Ancho del Puente entre Sardineles

n = N° de Líneas de tránsito

$$E_{\max} = \frac{4.10}{2 \times 1.00} = 2.05$$

$$E = 1.32 < 2.05$$

f) Momento Máximo por Metro de Losa

$$ML = \frac{3,300}{1.32} = 2,504 \text{ Kg-m}$$

g) Momento Por Impacto

$$\text{Impacto} = \frac{15.24}{L + 38} = \frac{15.24}{1.65 + 38} = 0.38 > 30\%$$

$$I_{\max} = 30\% \Rightarrow 30\%$$

$$MI = I \times ML \quad MI = 0.30 \times 2,504 = 751 \text{ Kg/m}$$

$$MI = 751 \text{ Kg/m}$$

h) Diseño.-

h1 = Verificación del peralte por servicio
Peralte mínimo

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}}$$

$$M_o \text{ Servicio} =$$

$$M_o = M_D + M_L + M_I$$

$$M_o = 197 + 2,504 + 751 = 3,452 \text{ Kg/m}$$

$$M_o = 3.45 \text{ Kg/cm}$$

$$b = \text{Ancho de analisis} \quad 1.00 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Guillermo Vargas Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



239
238

K = Constante elástica (por servicio)

K = En función de (f_c , f_y)

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K = 17.23$$

f_c = Resistencia Cilíndrica a la Compresión para Puentes

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

f_c = Esfuerzo permisible del concreto en compresión

$$(\text{por servicio}) = 0.4 f_c$$

$$= 0.4 \times 210 = 84 \text{ Kg/cm}^2$$

f_y = Resistencia a la fluencia del acero

$$= \text{Kg/cm}^2$$

f_s = Esfuerzo permisible en tracción del acero

$$= 0.4 f_y$$

$$= 0.4 \times 4200 = 1,680 \text{ Kg/cm}^2$$

E_c = Módulo de Elasticidad del concreto

$$= 15000 \sqrt{f_c} = 15000 \sqrt{210} = 217,371$$

E_s = Módulo de Elasticidad del Acero

$$= 2 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$r = \frac{f_s}{f_c} = \frac{1,680}{84} = 20$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2 \times 10^6}{217,371} = 9.20 \approx 8$$

$$k = \frac{n}{n + r} = \frac{8}{8 + 20} = 0.286$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 1 - \frac{0.286}{3} = 0.905$$

$$K = \frac{1}{2} f_c \cdot k \cdot j$$

$$K = \frac{1}{2} \cdot 84 \cdot 0.286 \cdot 0.905 = 10.87$$

$$K = 17.23 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{K \cdot b}} = \sqrt{\frac{3,452}{17.23 \cdot 1.00}} = 14.16 \text{ cm}$$

$$\text{Entonces: } d = 14.16 < 0.20 \text{ OK}$$



Espesor de Losa $t = 20 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$ recubrimiento

Peralte efectivo $d = 20 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$

Peralte de Cálculo $d = 15 \text{ cm}$

h2 = Determinación del Acero

* Acero Principal = (+ -) (M+ ò M-) (Para Puentes Ø 5/8", Ø 3/4", Ø 1")

- Acero de Repartición = Ø 1/2"; 5/8"; 3/4"

* Acero secundario = - Acero de Temperatura = Ø 3/8"; Ø 1/2"

* Separación = Se recomienda la separación entre 15 a 30 cm

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



$$S = \frac{A_v}{A_s} \times 100$$

h2.1 = Por Servicio

$$M_o \text{ serv} = A_s \cdot f_s \cdot j \cdot d$$

$$A_s = \frac{M_o}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{3.45 \text{ t-m} \times \frac{5}{15 \text{ cm}}}{1.680 \times 0.905} = 15.14 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 15.14 \text{ cm}^2$$

h2.2 Diseño por rotura :

1) Acero Principal

Momento Ultimo

$$M_u = 1.3 \text{ (Md)} + 1.67 \text{ (ML)} + M_l$$

$$M_u = 1.30 \times 0.20 + 1.67 \times 2.50 + 0.75 = 7.32 \text{ t-m}$$

$$M_u = 7.32 \text{ t-m}$$

$$K_u = \frac{M_u}{b d^2} = \frac{7.32 \times 10^5}{100 \text{ cm} \times 225 \text{ cm}^2} = 32.547 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K_u = 32.547 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = \text{Cuantía } \rho$$

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$



$$\begin{aligned} K_u &= 22.8218 = \rho \quad 0.0064 \\ K_u &= 22.1501 = \rho \quad 0.0062 \end{aligned} \quad \rho \quad 0.0063$$

Acero Principal =

$$A_{sp} = \rho \times b \times d$$

$$A_{sp} = 0.0063 \times 100 \times 15 = 9.45 \text{ cm}^2$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 5/8" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{1.98}{9.45} \times 100 = 20.9524 \text{ cm}$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 3/4" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{2.85}{9.45} \times 100 = 30.1587 \text{ cm}$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 1" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{5.07}{9.45} \times 100 = 53.6508 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{Usar As Principal } \emptyset 5/8" @ 20.95 \text{ cm}$$

En la capa inferior y en el sentido del trafico (a lo largo del puente)

2.- Acero de Repartición

$$A_{sr} = \% A_{sp} \quad \% = \sqrt{\frac{55}{L}} < 50\%$$

$$\Rightarrow \% = \sqrt{\frac{55}{1.65}} = 42.82 < 50\%$$

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CNP. P.º 760330

OK



237
236

$$Asr = 0.4282 \times 9.45 = 4.05 \text{ cm}^2$$

$$\text{Asumiendo } \varnothing 1/2" = S = \frac{Av}{As} \times 100 \frac{1.27}{4.05} \times 100 = 31.39 \text{ cm}$$

➡ Usar As Repartic $\varnothing 1/2" @ 0.25 \text{ m}$

Colocar el Acero de repartición Transversalmente del acero principal en toda su logitud (- Recub)

3.- Acero de Temperatura

$As_t = \%$ De la seccion Transversal del elemento (AASHTO)

$$As_t = \boxed{0.001} \boxed{b} \boxed{d} ; As_t \geq 2.64 \text{ cm}^2$$

$$As_t = 0.001 \times 100 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 2.00 \text{ cm}^2 > 2.64 \text{ OK}$$

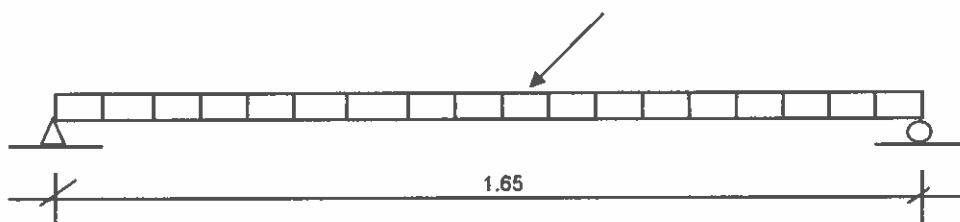
$$\text{Asumiendo } \varnothing 1/2" = S = \frac{Av}{As} \times 100 \frac{1.27}{2.00} \times 100 = 63.50 \text{ cm}$$

➡ Usar As Temperatura $\varnothing 1/2" @ 0.30 \text{ m}$

Colocar el Acero de temperatura en la capa superior y en ambos sentidos

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390

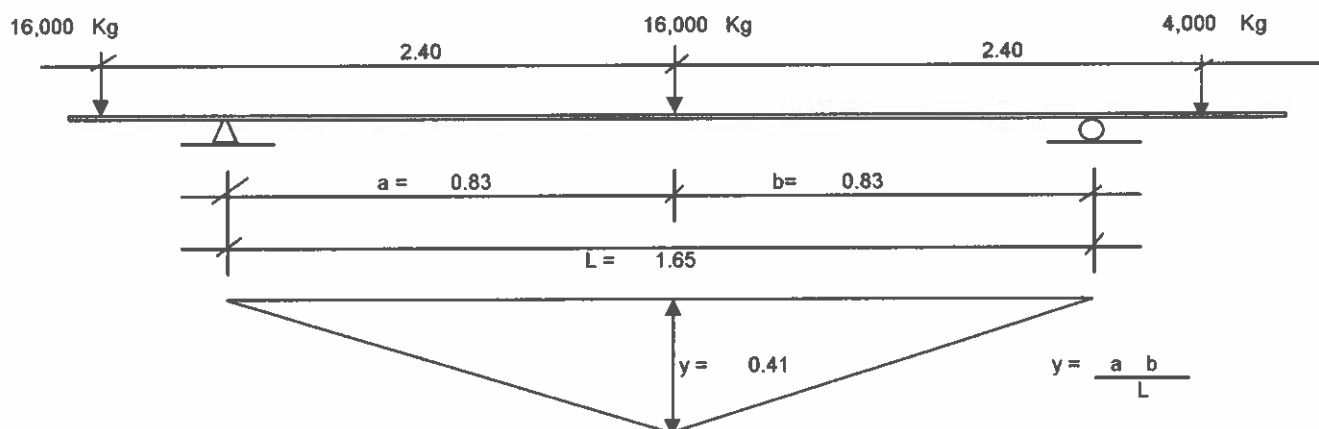




$$M_d = \frac{W_d L^2}{8} = \frac{580}{8} \frac{1.65^2}{8} = 197.38 \text{ Kg}$$

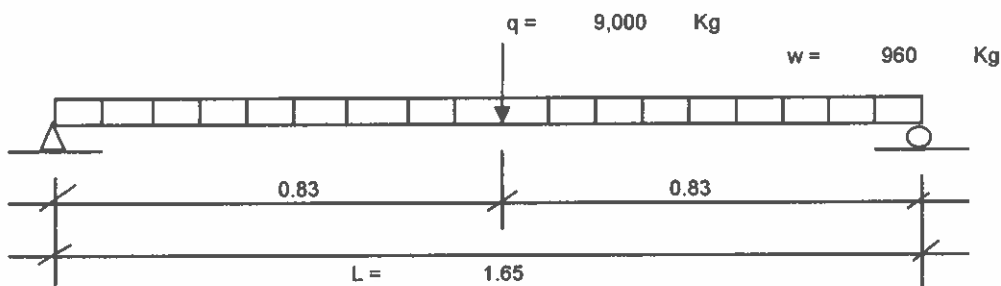
b) Momento por Carga Viva (ML)

Debido al Vehículo Teorema de BARET



$$ME = 16,000 \text{ Kg} \times 0.41 \text{ m} = 6,600 \text{ Kg/m}$$

c) Momento de Carga viva debido a la Carga Equivalente



$$(ML)_{\text{Sobrec Equivalente}} = \frac{W L^2}{8} + \frac{q L}{4}$$

$$(ML)_{\text{Sobrec Equivalente}} = \frac{960}{8} \frac{2^2}{8} + \frac{9,000}{4} \frac{2}{4} = 4,039 \text{ Kg/m}$$

d) Momento Por Eje de Rueda.

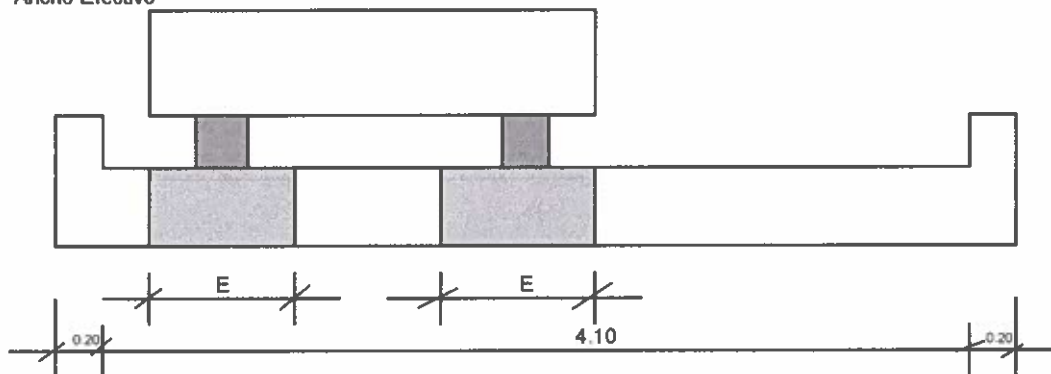
$$ML = \frac{6,600}{2} = 3,300 \text{ Kg}$$

Guillermo Sigfredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



235
234

e) Ancho Efectivo



$$E = 1.219 + 0.06 L$$

$$E = 1.219 + 0.06 \times 1.65 = 1.32 \text{ m}$$

$$E = 1.32 \text{ m}$$

$$E_{\max} = \frac{W}{2n}$$

Donde :

W = Ancho del Puente entre Sardineles

n = N° de Líneas de tránsito

$$E_{\max} = \frac{4.10}{2 \times 1.00} = 2.05$$

$$E = 1.32 < 2.05$$

f) Momento Máximo por Metro de Losa

$$ML = \frac{3,300}{1.32} = 2,504 \text{ Kg-m}$$

g) Momento Por Impacto

$$\text{Impacto} = \frac{15.24}{L + 38} = \frac{15.24}{1.65 + 38} = 0.38 > 30\%$$

$$I_{\max} = 30\% \Rightarrow 30\%$$

$$MI = I \times ML \quad MI = 0.30 \times 2,504 = 751 \text{ Kg/m}$$

$$MI = 751 \text{ Kg/m}$$

h) Diseño.-

h1 = Verificación del peralte por servicio
Peralte mínimo

$$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}}$$

$$M_o \text{ Servicio} =$$

$$M_o = M_D + M_L + M_I$$

$$M_o = 197 + 2,504 + 751 = 3,452 \text{ Kg-m}$$

$$M_o = 3.45 \text{ Kg/cm}$$

$$b = \text{Ancho de analisis} \quad 1.00 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Guillermo Sifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



K = Constante elástica (por servicio)

$$f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K = 17.23$$

K = En función de (f_c, f_y)

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$

f_c = Resistencia Cilíndrica a la Compresión para Puentes

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

f_c = Esfuerzo permisible del concreto en compresión

$$(\text{por servicio}) = 0.4 f_c$$

$$= 0.4 \times 210 = 84 \text{ Kg/cm}^2$$

f_y = Resistencia a la fluencia del acero

$$= \text{Kg/cm}^2$$

f_s = Esfuerzo permisible en tracción del acero

$$= 0.4 f_y$$

$$= 0.4 \times 4200 = 1,680 \text{ Kg/cm}^2$$

E_c = Modulo de Elasticidad del concreto

$$= 15000 \sqrt{f_c} = 15000 \sqrt{210} = 217,371$$

E_s = Modulo de Elasticidad del Acero

$$= 2 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$$

$$r = \frac{f_s}{f_c} = \frac{1,680}{84} = 20$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2 \times 10^6}{217,371} = 9.20 \approx 8$$

$$k = \frac{n}{n + r} = \frac{8}{8 + 20} = 0.286$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 1 - \frac{0.286}{3} = 0.905$$

$$K = \frac{1}{2} f_c \cdot k \cdot j$$

$$K = \frac{1}{2} \cdot 84 \cdot 0.286 \cdot 0.905 = 10.87$$

$$K = 17.23 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{K \cdot b}} \quad d = \sqrt{\frac{3,452}{17.23 \cdot 1.00}} \quad d = 14.16 \text{ cm}$$

Entonces: $d = 14.16 < 0.20$ OK

⇒ Espesor de Losa	$t = 20 \text{ cm} - 5 \text{ cm}$ recubrimiento
Peralte efectivo	$d = 20 \text{ cm} - 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$
Peralte de Calculo	$d = 15 \text{ cm}$

h2 = Determinación del Acero

* Acero Principal = (+ -) (M + ÷ M-) (Para Puentes Ø 5/8", Ø 3/4", Ø 1")

Acero de Repartición = Ø 1/2"; 5/8"; 3/4"

* Acero secundario =

Acero de Temperatura = Ø 3/8"; Ø 1/2"

* Separación = Se recomienda la separación entre 15 a 30 cm

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



$$S = \frac{A_v}{A_s} \times 100$$

h2.1 = Por Servicio

$$M_o \text{ serv} = A_s \cdot f_s \cdot j \cdot d$$

$$A_s = \frac{M_o}{f_s \cdot j \cdot d} = \frac{3.45 \text{ t-m} \times \frac{10 \text{ Kg/cm}^2}{15 \text{ cm}}}{1.680 \times 0.905} = 15.14 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 15.14 \text{ cm}^2$$

h2.2 Diseño por rotura :

1) Acero Principal

Momento Ultimo

$$M_u = 1.3 \text{ (Md)} + 1.67 \text{ (ML)} + MI$$

$$M_u = 1.30 \times 0.20 + 1.67 \times 2.50 + 0.75 = 7.32 \text{ t-m}$$

$$M_u = 7.32 \text{ t-m}$$

$$K_u = \frac{M_u}{b d^2} = \frac{7.32 \text{ t-m} \times \frac{10 \text{ Kg/cm}^2}{225 \text{ cm}}}{100 \text{ cm}} = 32.547 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K_u = 32.547 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2 = \text{Cuantia } \rho$$

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$$



$$\begin{aligned} K_u &= 22.8218 = \rho \quad 0.0064 \\ K_u &= 22.1501 = \rho \quad 0.0062 \end{aligned} \quad \rho \quad 0.0063$$

Acero Principal =

$$A_{sp} = \rho \times b \times d$$

$$A_{sp} = 0.0063 \times 100 \times 15 = 9.45 \text{ cm}^2$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 5/8" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{1.98}{9.45} \times 100 = 20.9524 \text{ cm}$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 3/4" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{2.85}{9.45} \times 100 = 30.1587 \text{ cm}$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 1" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{5.07}{9.45} \times 100 = 53.6508 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{Usar As Principal } \emptyset 5/8" @ 20.95 \text{ cm}$$

En la capa Inferior y en el sentido del trafico (a lo largo del puente)

2.- Acero de Repartición

$$A_{sr} = \% A_{sp} \quad \% = \sqrt{\frac{55}{L}} < 50\%$$



$$\% = \sqrt{\frac{55}{1.65}} = 42.82 < 50\%$$

OK

Gutierrez Sigifredo
Gutierrez Sigifredo Espino Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



234
23

$$A_{sr} = 0.4282 \times 9.45 = 4.05 \text{ cm}^2$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 1/2" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{1.27}{4.05} \times 100 = 31.39 \text{ cm}$$

Usar As Repartic $\emptyset 1/2" @ 0.25 \text{ m}$

Colocar el Acero de repartición Transversalmente del acero principal en toda su logitud (- Recub)

3.- Acero de Temperatura

$A_{st} = \% \text{ De la seccion Transversal del elemento (AASHTO)}$

$$A_{st} = \boxed{0.001} \boxed{b} \boxed{d} ; A_{st} \geq 2.64 \text{ cm}^2$$

$$A_{st} = 0.001 \times 100 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 2.00 \text{ cm}^2 > 2.64 \text{ OK}$$

$$\text{Asumiendo } \emptyset 1/2" = S = \frac{A_v}{A_s} \times 100 = \frac{1.27}{2.00} \times 100 = 63.50 \text{ cm}$$

Usar As Temperatura $\emptyset 1/2" @ 0.30 \text{ m}$

Colocar el Acero de temperatura en la capa superior y en ambos sentidos

Guillermo Sigifredo Apolo Vargas
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 266390



RESUMEN DE METRADOS			
PROYEC "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION DE AGUA DE RIEGO EN EL SECTOR TIO PAIRA DISTRITO DE COLAN - PROVINCIA PAITA - DEPARTAMENTO PIURA"			
FECHA: NOVIEMBRE 2021			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	TOTAL
01.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE LA 4.80x3.60	UND	1.00
01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	M2	40.00
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00
01.04	DEPOSITOS PARA ALMACENAR AGUA	UND	3.00
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	66.59
02.02	ELIMINACION DE MATERIAL RESULTADO DE VOLADURA	M3	86.57
02.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR - CANAL	KM	2.01
02.04	TRAZO Y NIVELACION EN CANALES	KM	2.01
02.05	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	6030.00
02.06	DESVIO DE CAUCE DE CANAL	M	40.40
03.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO RENDIMIENTO=460M3/DIA	M3	2817.00
03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE PLATAFORMA	M3	1391.10
03.03	RELLENO COMPACTADO CON HORMIGON	M3	6304.00
03.04	EXCAVACION DE CAJA DE CANAL	M3	1939.27
03.05	REFINE DE CAJA DE CANAL	M2	5060.20
03.06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	M3	6632.19
03.07	AFIRMADO PARA BERMAS LATERALES	M2	8040.00
04.00	REVESTIMIENTO DE CANAL		
04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	M3	448.10
04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CANALES - CERCHAS	M2	6041.80
04.03	JUNTAS DE DILATACION SELLADA ELASTOMETRICAS E=2.5 Cm.	M	418.86
04.04	JUNTAS DE CONTRACCION SELLADA ELASTOMETRICAS E=1.5 Cm.	M	1675.44
05.00	PUENTE VEHICULAR		
05.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	M3	3.81
05.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	37.93
05.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	KG	3479.97
05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	217.04
05.05	FABRICACION E INSTALACION DE PASAMANOS	M	13.10
06.00	TOMAS LATERALES		
06.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	M3	2.99
06.02	CONCRETO SIMPLE FC=140 KG/CM2	M3	7.06
06.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	23.66
06.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	KG	1793.92
06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	M2	94.41
06.06	COMPUERTA METALICA DE 0.45x0.90	UND	23.00
07.00	RETENCIONES		
07.01	CONCRETO FC=100 KG/CM2 PARA SOLADO	M3	2.11
07.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	23.35
07.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	KG	750.99
07.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	M2	105.08
07.05	COMPUERTA METALICA DE 1.25x0.90	UND	7.00
07.06	COMPUERTA METALICA DE 1.10x0.73	UND	7.00


 Guillermo Sigifredo Abalo Vargas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 266390

