

**ESTRUCTURA DE FUNDACIÓN PARA LOCAL 16.5 x 6 EN PLANTA
OSMOSIS**

MEMORIA DE CÁLCULO


TOMAS TRUJILLO LEZAMA
INGENIERO CIVIL ESTRUCTURAL

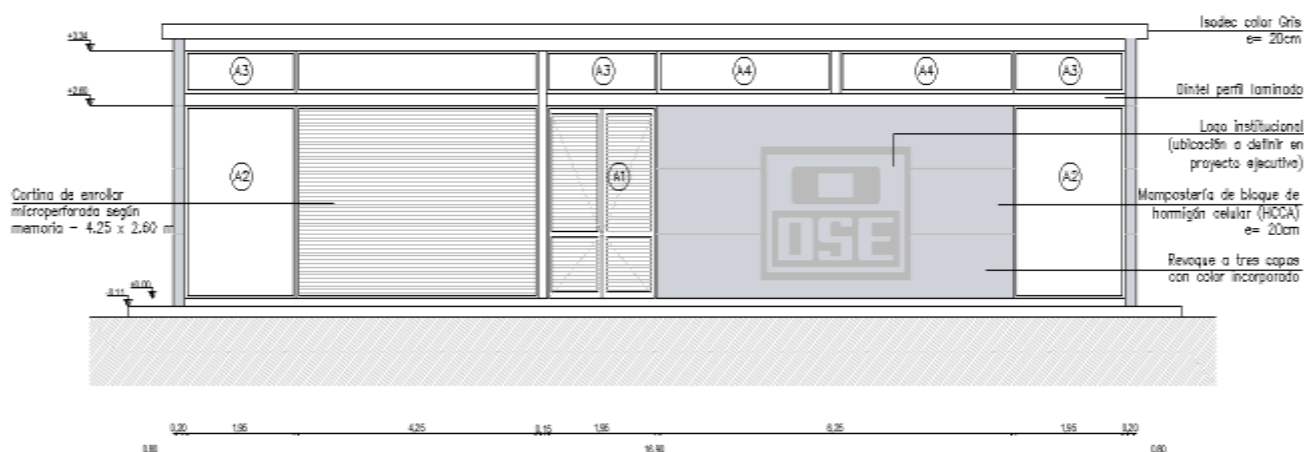
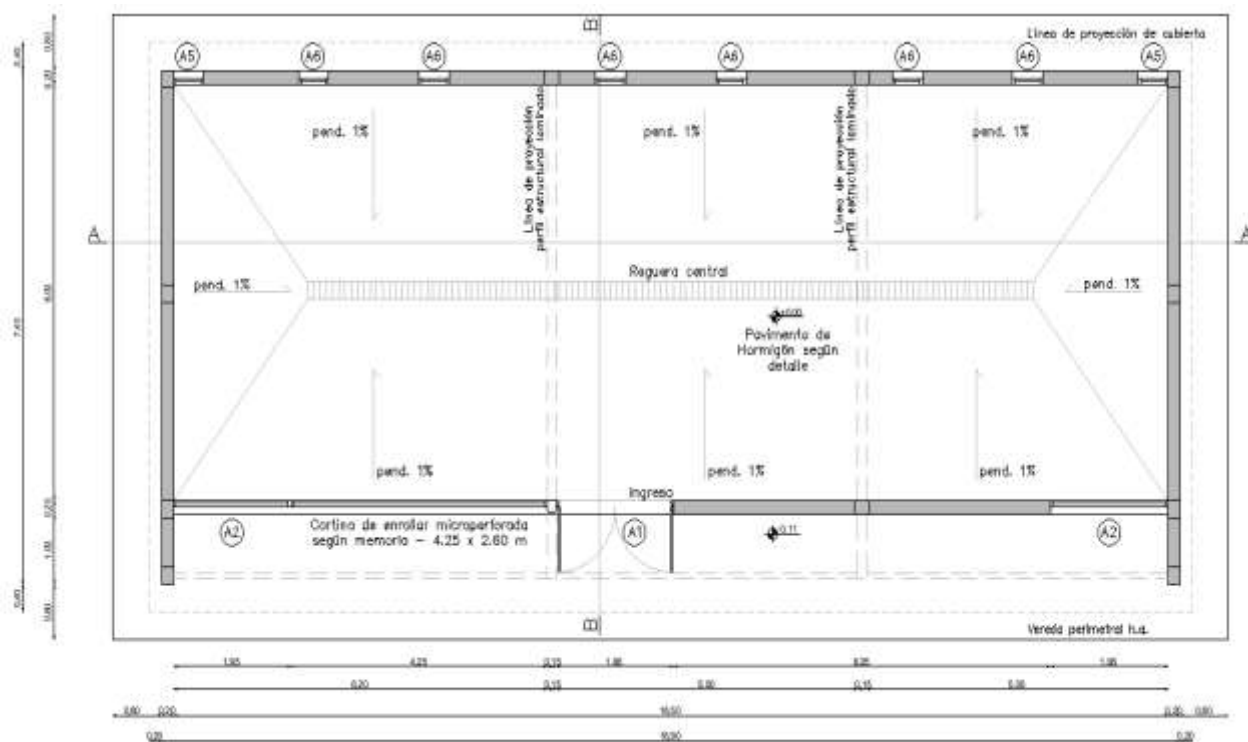
A. Fernández Alambarri – T. Trujillo – INGENIEROS CIVILES ESTRUCTURALES
www.ftingenieria.com.uy - email : trujillo.tomas@gmail.com

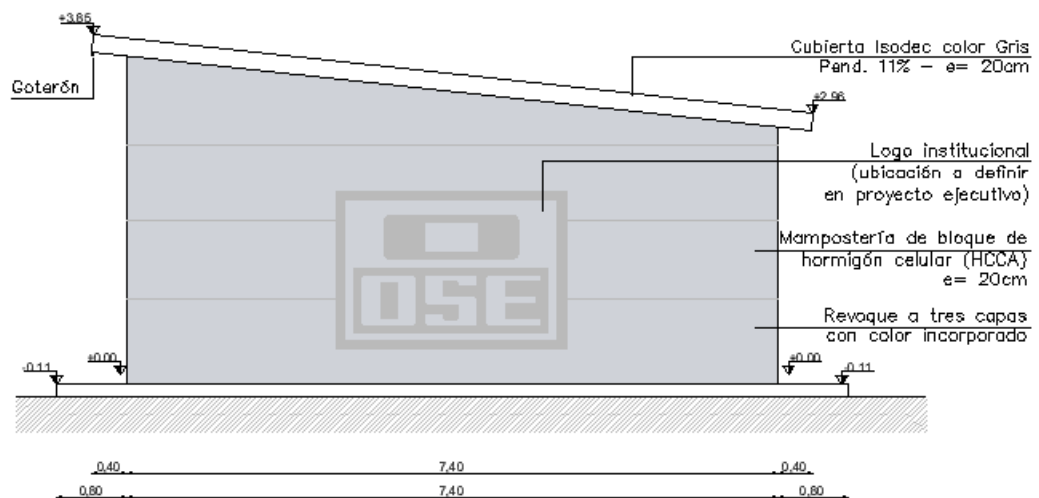
FECHA: FEBRERO 2024

REV.01 – EMISION INICIAL

OBJETO

Se diseña y verifica la estructura de fundación para un local industrial de medidas interiores en planta de 16.5 m x 6 m y altura mínima 2.65 mts Las paredes serán de ladrillo HCCA e=20 cm y la cubierta de panel Isodec e=20 cm.





MATERIALES:

Hormigón para bases y vigas : C25 MPa , fck=250 Kg/cm² a los 28 días.

Acero para hormigón armado: ADN o ADM 500

Acero para platinas de insertos y estructura metálica de local : ASTM A36

TERRENO DE FUNDACIÓN:

Se considera a nivel de anteproyecto un suelo con Tensión adm. mín. = 1.00 Kg/cm²

DETERMINACIÓN DE CARGAS SOBRE ESTRUCTURA

Cargas gravitatorias

Peso propio de bases de hormigón = 2400 Kg/m³

Peso propio de vigas de H°A° = 2500 Kg/m³

Peso de cubierta = 12 Kg/m²

Peso de tabiques bloques HCCA= 136 Kg/m²

Sobrecarga de uso sobre cubierta

Sobrecarga para Montaje = 150 Kg en cualquier ubicación

Sobrecarga para colgar instalaciones = 20 Kg/m²

Cargas variables de viento

De acuerdo con UNIT 50-84 para las zonas con mayor velocidad característica de viento $v_k=43.9$ m/s, y factores $k_t=1$, $k_z=0.822$ - Rugosidad II y altura menor a 5mts.

Se obtiene $p_c \approx 80$ Kg/m² (presión dinámica de cálculo)

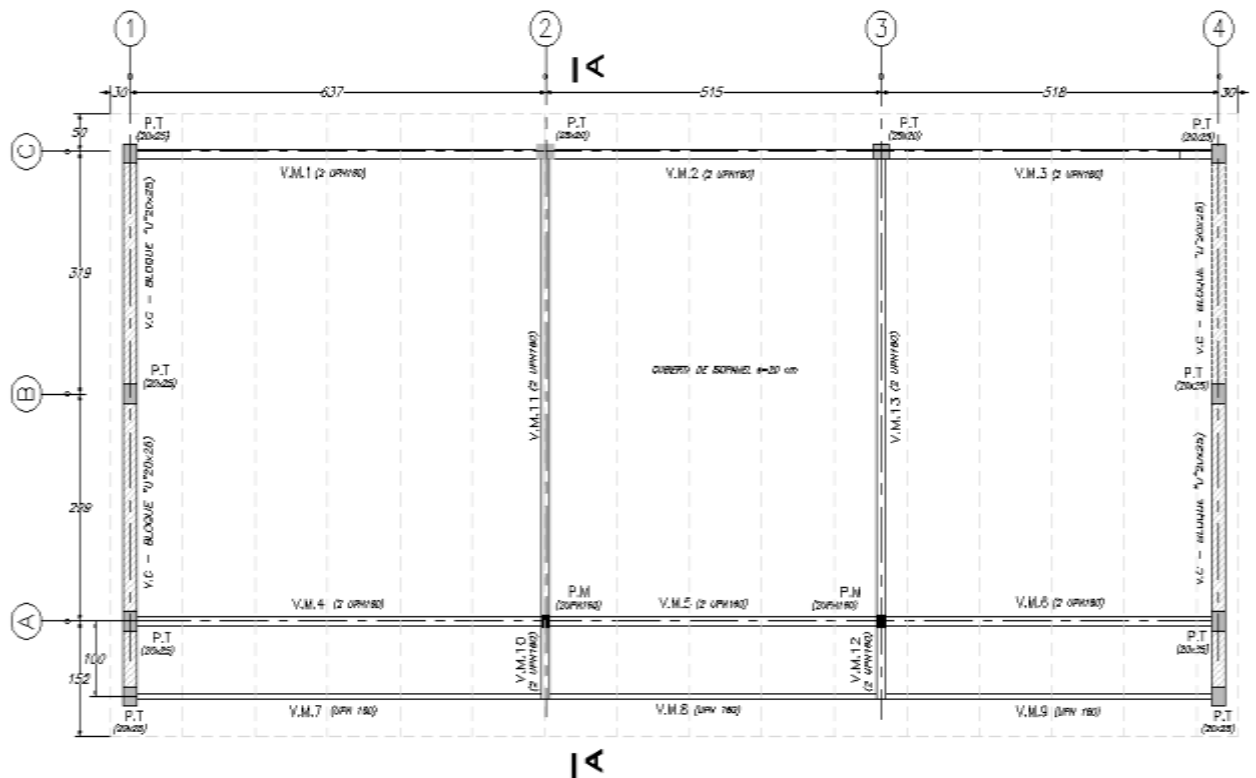
Cargas sobre elementos estructurales:

Presión de viento sobre Cubierta: - 92 Kg/m²

Presión de viento en cubierta alero: - 180 Kg/m²

Sobre Paredes exteriores: sotavento +91 Kg/m² / barlovento -72 Kg/m²

ESTRUCTURA PARA APOYO DE CUBIERTA



Verificamos Vigas metálicas VM para los casos más desfavorables

Dintel V.M-7 1UPN 160

Carga de viento (máx. succión) = -0.14 T/m
 Peso dintel aprox. (UPN 160) = 0.018 T/m
 $L_c = 6.37 \text{ m}$
 $M_{\text{máx}} = +0.62 \text{ T.m}$
 $R_i = R_d = -0.39 \text{ T}$
 $W_{xx} = 116 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{\text{máx}} = 62000/116 = 534 \text{ Kg/cm}^2$

Dintel V.M-4 2UPN 160

Carga de viento (máx. succión) = -0.42T/m
 Peso dintel aprox. (UPN 160) = 0.036 T/m
 $L_c = 6.37 \text{ m}$
 $M_{\text{máx}} = +1.95 \text{ T.m}$
 $R_i = R_d = -1.22 \text{ T}$
 $W_{xx} = 2 \times 116 = 232 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{\text{máx}} = 195000/232 = 840 \text{ Kg/cm}^2$

Dintel V.M-1 2UPN 160

Carga de viento (máx. succión) = -0.28 T/m
Peso dintel aprox. (UPN 160) = 0.036 T/m
 $L_c = 6.37 \text{ m}$
 $M_{\text{máx}} = +1.23 \text{ T.m}$
 $R_i = R_d = -0.78 \text{ T}$
 $W_{xx} = 2 \times 116 = 232 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{\text{máx}} = 123000/232 = 530 \text{ Kg/cm}^2$

Ménsula V.M-10 2UPN 160

Carga puntual (máx. succión) = -0.70 T/m
 $L_c = 1.00 \text{ m}$
 $M_{\text{máx}} = +0.70 \text{ T.m}$
 $R_d = -0.70 - 0.11 = -0.81 \text{ T}$
 $W_{xx} = 2 \times 116 = 232 \text{ cm}^3$
 $\sigma_{\text{máx}} = 70000/232 = 301 \text{ Kg/cm}^2$

Verificación de P.M - 2 UPN160

$N_{\text{máx}} = -2.21 \text{ T (tracción)} / +0.74 \text{ T (compresión)}$
 $\sigma_{\text{máx}} = 2210/48 = 46 \text{ Kg/cm}^2 \text{ tracción}$

Inserto metálico para fijar P.M a la base

Para los insertos tipo 1 colocan chapas de 20 cm x 20 cm, $t = 10 \text{ mm}$ con anclajes 4Ø12 separados 15x15 soldados a la chapa.
La máx. tracción s/ barras de anclaje se calcula: $2.21/4 = 0.55 \text{ T}$
Calculamos tensión en la barra = $0.55/1.12 = 493 \text{ Kg/cm}^2 \text{ OK}$
Long. de anclaje para Ø12 = $45\phi = 50 \text{ cm}$ **OK**

Base para apoyo de P.M

$N = 2.21 \text{ T (Tracción)} - 0.13 \text{ (p.p columna)} = 2.08 \text{ T (Tracción)}$
Dimensiones de macizo = $0.90 \times 0.90 \times 0.9 \text{ m}$
Esp. piso = 0.12 m
Peso del macizo incluyendo piso = 1.98 T
Peso de vigas que apoyan sobre bases = 1.60 T
Seguridad al levantamiento = $3.58 / 1.98 = 1.81 \text{ OK}$

$N = 0.74 \text{ T (Compresión)} + 0.13 \text{ (p.p columna)} = 0.87 \text{ T (Compresión)}$
Dimensiones de macizo = $0.90 \times 0.90 \times 0.9 \text{ m}$
Esp. piso = 0.12 m
Peso del macizo incluyendo piso = 1.98 T
Peso de vigas que apoyan sobre bases = 1.60 T
Tensión contra terreno = $0.55 \text{ Kg/cm}^2 \text{ OK}$

Atado de muros laterales

Los muros laterales se coronan con una V-C (20X25) construida con un bloque "U" con armadura constructiva longitudinales 4Ø10 y estribos Ø6/15.

Pilares P-T (20X25)

Se indican pilares constructivos P-T para apoyo de vigas de techo y pilares constructivos para muros de mampostería HCCA. Las armaduras de los P-T serán 4Ø10 verticales y estribos de Ø6/12.

Las armaduras verticales se anclarán 50 cm dentro de las bases o vigas de fundación.

Se verifica que las armaduras resisten la máxima tracción provocada por la succión sobre la cubierta

Tracción máx sobre P-T = 1.41 T

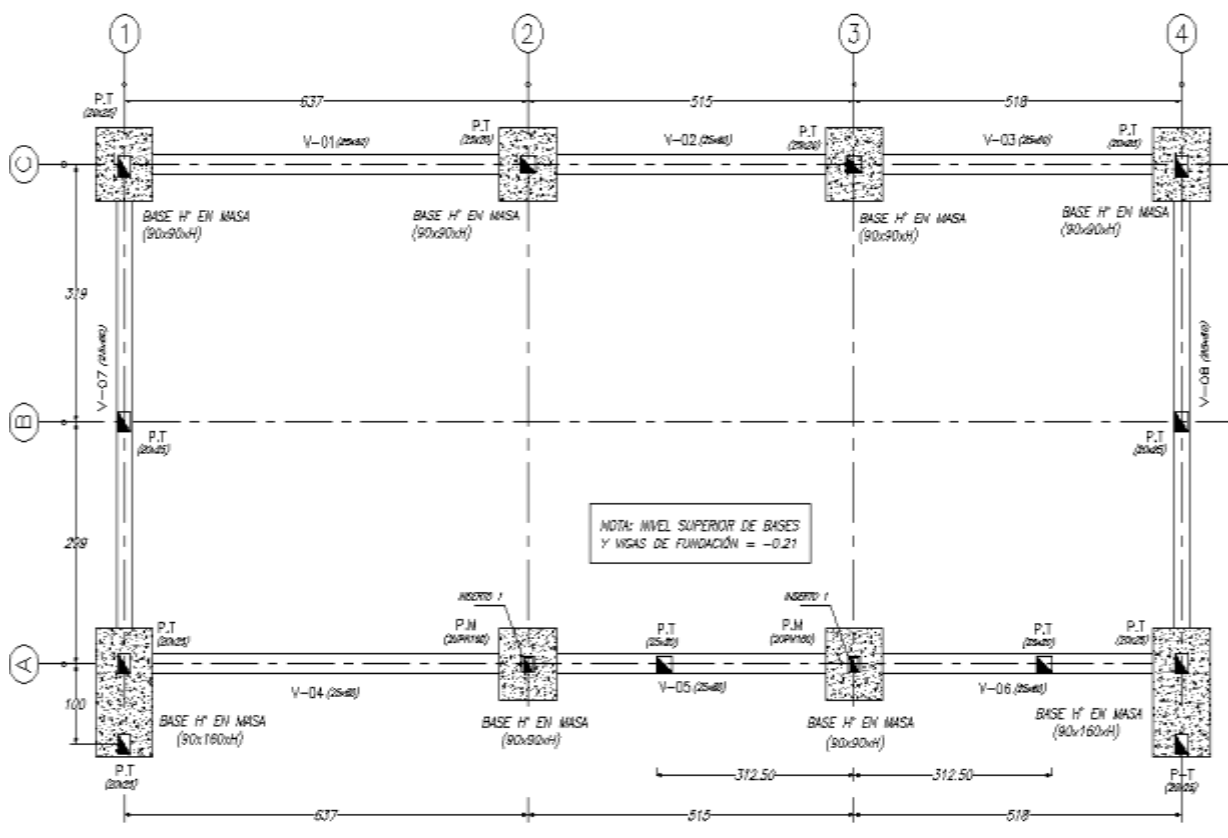
considerando que están armados con 4 Ø10 mm ----- $\sigma = 113 \text{ Kg/cm}^2$

Las vigas metálicas se apoyarán 10 cm en el espesor de los pilares y se dejan 2 patillas de Ø10 L=40 cm soldados en el extremos de las VM.

Armaduras - vigas de fundación

PLANTA DE FUNDACIONES

ESC. 1/50



V-01 (25X60)

Peso propio = 0.38 T/m

Peso muro = 0.50 T/m

Carga total = 0.88 T/m

$L_c = 6.37 \text{ m}$

$M_{\max} = 4.46 \text{ Tm}$

$R_i = R_d = 2.8 \text{ T}$

Arm. inf. Fe nec = 3.4 cm² – Se arma con A:2 fi 16 , E:2 fi 10

Estr. $\phi 6/25$

(para las vigas 02 a 06 se repite el armado y las solicitaciones son menores)

V-07 / V-08 (25X60)

Peso propio = 0.38 T/m

Peso muro = 0.50 T/m

Carga total = 0.88 T/m

$L_c = 6.18 \text{ m}$

$M_{\max} = 4.2 \text{ Tm}$

$R_i = R_d = 2.7 \text{ T}$

Arm. inf. Fe nec = 3.2 cm² – Se arma con A:2 fi 16 , E:2 fi 10

Estr. $\phi 6/25$

Bases de fundación P-T

Base P(1-A)

Seguridad al Hundimiento -

$N = 3.6 \text{ T}$ (compresión)

Macizo = 0.90 x 1.60 x 0.90 m

Espesor de piso = 12 cm

Peso de macizo incl. esp. de piso = 3.5 T

Tensión de fund. = 0.50 Kg/cm² $\leq 1 \text{ Kg/cm}^2$

Seguridad al levantamiento – con viento

$N_{\text{tracción}} = -1.61 \text{ T}$

$N_{\text{compresión}} = 7.1 \text{ T}$

C.S= 4.4

Base P(1-C)

Seguridad al Hundimiento -

$N = 5.5 \text{ T}$ (compresión)

Macizo = 0.90 x 0.90 x 0.90 m

Espesor de piso = 12 cm

Peso de macizo incl. esp. de piso = 1 T

Tensión de fund. = 0.80 Kg/cm² $\leq 1 \text{ Kg/cm}^2$

Seguridad al levantamiento – con viento

$N_{\text{tracción}} = -0.78 \text{ T}$

$N_{\text{compresión}} = 6.5 \text{ T}$

C.S= 8.3